昭和46年6月20日発行通巻15号(毎日曜日発行) 昭和46年2月5日国鉄首都特別扱承認雑誌第516号

朝日=ラルース

6/20
220円
15

週刊 世界動物百科



朝日新聞社

読者のみなさまへ

こんな動物が登場します　動物を機械的に五十音順に並べたものではありません。系統だった分類に従って，われわれの親しみやすいサル類から始め，次の順序と冊数でお届けしています。概説(２)，哺乳類(62)，鳥類(64)，爬虫・両生類(16)，魚類(16)，軟体動物・昆虫類・甲殻類・腔腸動物などの無脊椎動物(32)。《１～64号の内容は表３参照》

総目次と総索引がつきます　見て，読んで，楽しむ〝百科〟としてだけではなく，引いて調べる〝事典〟としての機能を完全にするため，16冊ごとにその総目次をつけ，また最終192号には詳細な総索引をつけます。この両者によって，動物界の構成がひと目で理解でき，調べたい動物がすぐ引きだせます。

『私たちの仲間』のページ　カラーページをより理解しやすいものにするため，日本の第一線動物学者の執筆による解説や注があります。また〝動物週刊誌〟として，動物界のニュースや話題，楽しい読物，実用記事などを掲載しています。

ファイルで保存してください　全192冊を，発行順に16冊ずつ，美しいファイル（販売中・定価600円）に，とじこんでください。堅牢で豪華な，全12巻の〝動物百科事典〟がそろいます。途中から購読されたかたは，ぜひ第１号からおそろえください。バックナンバーのお求めは，このページ右欄『本誌の購読について』をごらんください。

目　次

世界動物百科　第 15 号

凡　例

□本文中〔　〕を使ったものは，日本版のために付加した説明である。
□くわしい注釈が必要なものには，その語のあとに〔注１〕と番号を入れ，『私たちの仲間』第27ページに，同番号で記載した。
□動物の種名は，原則として和名（一般に通用している外来語を含む），学名（イタリック）の順で表記した。
和名の多いものについては，併記したものもあるが，専門家と相談のうえ編集部で決定した。
和名のないものは，英名または仏名をカナ書きで入れ，原語（ローマン）を付記した。
□人名，地名は，本人または，現地読みを原則としたが，慣用の固定しているものはそれに従った。

本誌の購読について

本誌は，全国の書店，朝日新聞販売店で取り扱っております。
毎週定期的に，配達をご希望されるかたは，お近くの，取扱店にお申込み下さい。
なお，本社直接購入のご希望は，下記あてお申込みを願います。送料は，１部につき30円です。

朝日新聞東京本社出版業務部
東京都千代田区有楽町2－3　〒100　TEL 03－212－0131
朝日新聞大阪本社出版業務部
大阪市北区中之島３－３　〒530　TEL 06－231－0131
朝日新聞西部本社販売部出版業務課
北九州市小倉区砂津　〒802　TEL 093－53－1131
朝日新聞名古屋本社販売部出版業務係
名古屋市中区栄１－３－３　〒460　TEL052－231－8131

次号予告

6月16日発売



世界動物百科
16号　6／27

カラーページ

□リス科（つづき）
　ヨーロッパリス
□アフリカウサギモドキ科
　アフリカウサギモドキ
□ウサギ亜目
□ウサギ科
　ノウサギ属
　ヨーロッパノウサギ
　ユキノウサギ
　アナウサギ
　カイウサギ
□ナキウサギ科
　シベリアナキウサギ

私たちの仲間

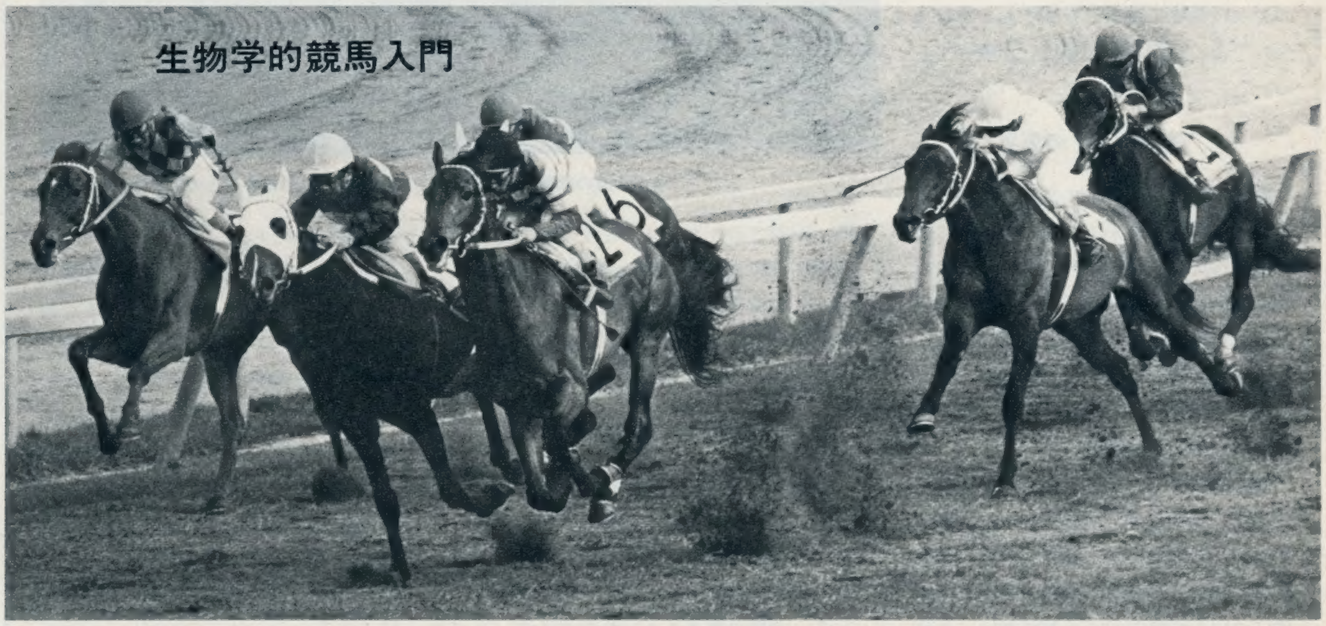
イヌを恐れず，理解しよう　編集部
親馬鹿のはじまり　ヒグマと２人のイノシシ　15　畑　正憲
動物にとってのカレンダー　もうひとつの世界　13　G.5プラス1
きらわれた動物手術　漫画の動物たち　4（最終回）　手塚治虫
カラーページ解説・注　徳田御稔
漢字のふるさと　12　藤堂明保
動物写真のポイント　16　田中光常
生物に学ぶ機械　加藤一郎
総目次（１～16号）

私たちの仲間

15号………6月20日

ダービーに優勝する条件

生物学的競馬入門



サラブレッドの疾駆する姿は，まさに天馬空をゆく観がある　そのスピードの秘密はどこにあるのだろうか

菊山　栄

3年たったら，たてがみに花輪を飾って，人びとのどよめきのなかに立っているかもしれない。あるいはまた，エリート馬たちの走る，目もあざやかな緑の芝生コースを横目にみて，ダートコースの土砂をけちらし，勝てないウマどうしの吹きだまり，未勝利馬レースでもまれているかもしれない。さまざまな星をもって，サラブレッドは，ちょうどいま春から夏にかけて生まれてくる。

いったい強い競走馬とは，どんなウマをいうのであろうか。それは月並みではあるが，知性とおう盛な闘争心，スピードとスタミナを兼ねそなえたウマのことだと思う。そこで，競走馬にとって知性とは何か，闘争心は何によって高められるのか，また速いウマ，耐久力のあるウマの条件はなんであるかを生物学的に考えてみたい。以下は競馬というものに直接たずさわったことのない人間，まさにホース・マリーン（門外漢）の競走馬観である。

ウマの1年は人間の4年に当たるという説がある。そうだとすると，ウマはヒトの1年分を3か月で成長していく勘定になる。

ところで，動物が一人まえになるのには，ずうたいが大きくなるということのほかに，そのからだが機能的に発達（成熟）することが必要である。たとえば，四肢（しし）が伸びてそれに筋肉がついても，それを巧みにあやつって，四肢を繰りださなければ走れない。そのように，筋肉に指令を出すところは中枢（ちゅうすう）神経系である。中枢神経系——とくに脳の発達は，甲状腺（こうじょうせん）でつくられる甲状腺ホルモンに依存している。

たとえば，ネズミの生まれたばかりの子どもに，実験的に甲状腺ホルモンをつくるのを妨げたりすると，脳の発達は思わしくなくなる。その結果，その動物は運動能力，学習能力，知能の程度もかなり劣るものになってしまう。甲状腺ホルモンを補ってやれば，正常なものと同じように発達が起こるのだが，ホルモンを補う時期がかなりおくれると，発達のおくれをとりもどすことは不可能になってしまう。

一方，甲状腺ホルモンをネズミの子に余分に与えてやると，中枢神経系の発達はどんどん促進される。

大器はやはり晩成

ウマが生まれてから，はじめてレースに出るころまでの期間は，まさに成長と成熟とが進行していくときなのである。その間に，サラブレッドたちはいろいろと学習する。1歳の秋になると，子ウマだけのグループで自由に走らせ，からだを鍛え，競走することを覚えさせる「追い運動」というものを始める。2歳の秋にはくらをつけて，人が乗る「乗り運動」が始まり，翌年の3歳の春には，レースのための調教を受けて，7月から早くも3歳馬レースに出場するものもあらわれる。

このころからレースに出られるようなウマは，早熟なウマが多く，これはおそらく甲状腺ホルモンが，ほかのウマにくらべて，早くから量的にも多く作用した結果であろう。しかし，成熟が急速に起こって，そして終わってしまうことは，必ずしもいいことではない。やはり生物にとって，そのような変化が起こり，終わるまでに要するもっとも適当な時間というものがありそうである。

オタマジャクシなどで，実験的に甲状腺ホルモンを与えて変態を早めてやる場合，まだ成長がじゅうぶんでない時期から甲状腺ホルモンを与えたり，その量が多すぎたりすると，まともなカエルにはならない。もちろんこれは極端な例だが，やはり大器は晩成なのかもしれない。事実，競走馬でも，3歳戦では早ぐからよい成績をあげても，4歳になるとバッタリというウマもかなりある。逆に4歳まではさっぱり勝てなくても，4歳の秋から飛躍的に強くなるウマもいる。

雄ウマはなぜ強い

レースで，雌も雄もいっしょに走るときは，雌のほうの負担する重量を軽くするというきまりがある。雌と雄が同じ重量を背負って走ると，雄のほうが強いからである。これは，雄の精巣でつくられて，分泌（ぶんぴ）される雄性ホルモンのせいなのだ。人間でも思春期のころから，男子ではこのホルモンが大量に分泌されるようになり，力の差が出てくる。競走馬でも同様で，そのため4歳の2月までは，負担重量にして1キロの差をつけているが，4歳の3月から2キロの差をつける。

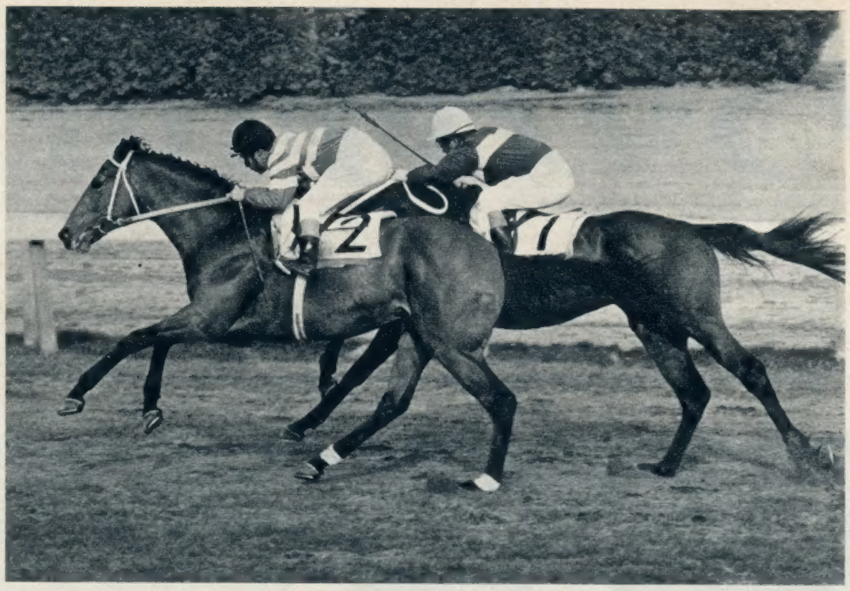
雄性ホルモンは，われわれが食物としてとった窒素分をよけいに体内にとどめ，体外に排出する量を少なくする働きがある。体内にとりこまれた窒素分というのは，たんぱく質の原料となり，それ

———→＊

————→ ＊

は筋肉をつくるのに役だつ。つまり雄ウマでは，雄性ホルモンのおかげで，筋肉がつきやすくなるのである。筋肉がたくさんつけば，筋肉の出す力は筋肉の断面積に比例するから，当然力が強くなるわけである。

それに加えて，雄性ホルモンは闘争心を起こさせるのにも関係している。ハツカネズミなどでは，雄は盛んにけんかをするが，雌はまれにしかけんかをしない。種々の研究の結果によると，雄性ホルモンは動物に闘争心を引きおこさせるだけでなく，闘争を習慣づける働きもある。



ゴール前の激戦　競走馬にはここが勝負どころだということがわかっている

〝逃げウマ〟の気質

動物が群れをつくって暮らしているとき，その群れのなかで，個々の動物には順位がついてしまうことが多い。ニホンザルやニワトリなどは，そのいい例である。競走馬の場合はまだよくわかっていないが，同年齢のウマが放牧されて過ごしている時代に，群れのなかにボス的なウマがいることは確からしい。

競走馬のレースの走り方を，「逃げ」「先行」「追いこみ」「自在」などと表現するが，このなかで「逃げ」というのだけは，かれらが牧場で集団で過ごした時代についた性質なのかも知れない。かれらのあいだに順位制があって，下のほうの階級のウマは制裁を恐れて，ボス，あるいは群れからの逃避という行動をとるのである。それがレース中一団となった群れから離れて，逃げに逃げるということにつながる。もし，かれがその群れにつかまってしまったり，思うように1頭で逃げられず，後ろからつつかれどおしなら，気力を失ってずるずるとさがってしまうという結果になるであろう。

あるいは，これはまったく順位制などと関係がなく，野生の時代に植えつけられた，危険からの逃亡という観念を強く受け継いだウマが「逃げウマ」なのかもしれない。

しかし，ほんとうに強い競走馬は逃げないウマだ。かれはレース中，群れのなかでもまれ，前を走るウマが掘りかえすどろをかぶったり，脚（あし）をひっかけられたりしても，じっと耐え，気力をおとさない。そして，勝負どころで，騎手の意志にぴたり合わせてスパートする。温存されたスタミナとすぐれた運動神経で，馬群を割って先頭に立つ。かれはゴールの位置を知っているのだ。そこで先頭にたてばいいことを，何度かのレースを経験して学びとっているのである。

〝気力〟と学習能力

動物が精神的，肉体的なショック——ストレスに耐える，いわゆる「気力」というものは，何によるものなのであろうか。それは副腎（ふくじん）から分泌される，副腎皮質ホルモンなのである。このホルモンを分泌できない状態にした動物に，ストレスを加えると，それに耐えきれず，死んでしまう。もし副腎皮質ホルモンを補ってやれば，ストレスに耐えて生きのびられる。

気力のある競走馬というのは，副腎機能がいいということになるかもしれないが，そのほかに，何度かのレースで経験を積み，はじめての場合にはショックとして受けとるものを，それほど強く感じなくなるような，適応力をもっていなければならない。

利口なウマは，レースを知っている。かれは何度かレースを経験すると，学習によってどこで息を入れ，どこでスパートすればいいかを覚えてしまう。もと障害騎手で作家のディック・フランシスも乗ったことのある，シルバーフェイムという障害馬は，まさにそんなウマだったらしい。このウマは，一度走ったコースは覚えていて，きまったところでスパートし，いつも相手のウマを1馬身だけおさえて勝つのである。

そんな利口なウマでも，とんだ馬脚をあらわすことがある。チェルトナムで馬場を3周する4マイルレースをしたとき，スタート地点が2.5マイルレースのときと同じだったのがまちがいのもと。かれは2.5マイルレースで追いこむ地点で，スパートしてしまった。このときだけは動揺したためか，1馬身の差をつけられず，アタマ差で勝ったという。

ウマは，人間の表情を読みとるすぐれた能力をもっている。「学者ウマ」はそのよい例である。競走馬は，ゴール板を先頭で駆け抜けたときにのみ見せる騎手の満足げな表情，馬手の喜びの表情を，読みとることができるのではないだろうか。

スピードとスタミナ

競走馬が速く走るためには歩幅が大きく，肢（あし）をなるべく早く動かせばよい。歩幅という点で，ウマはとても有利にできている。かれらがひづめで立っているのは，バレリーナが足指の先で立っているのと同じで，歩幅を大きくするのに役だっている。

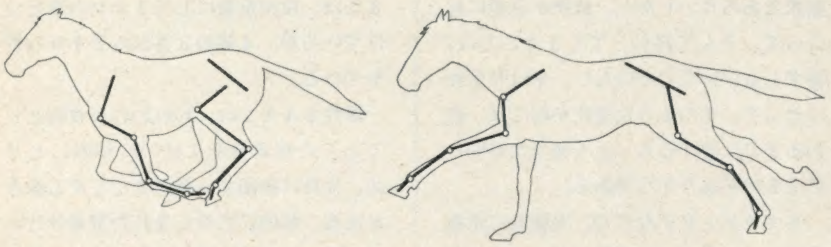
前肢の肩胛骨も，前肢の動く方向と同じ向きについていて，しかも，そのつけ根から動けるから，これも大いに有利である。

しかし，肢を速く動かすという点では，肢が長くなると筋肉の長さも長くなり，収縮するのに時間がかかり，歩幅がひろがった有利さが帳消しになってしまう。だが，かれらの肢はいくつかの関節によって，折れ曲がるようになっていて，それぞれ筋肉でつながっている。ある運動をする場合，それに必要な筋肉が同時に収縮するから，関節の数が少なく，長めの筋肉をもった動物よりも，速く肢を動かすことができるのだ。

ところで，肢が長くなっても，その割合で，肢とくにその先端のほうが太く重くなると，肢を速く動かそうとするエネルギーが余分に必要になる。

競走馬の肢は先のほうが細く，肢のつけ根のほうは逆に筋肉が発達していて，この点で有利な形をしている。競走馬がレースに出るときは，ていてつを鉄製のものからアルミ製のものにかえて出てくる。これはひづめの部分をなるべく軽くする意味で，たいせつなことである。

競走馬にとって，首の上げ下げ運動も重要である。首は，前方に伸ばして倒すことによって重心を前に移動させ，後肢による推進力を増し，また，後方にひい



ウマは長い四肢を巧みにあやつってスピードを得ている。 ━ は運動の際の骨の位置を示す
これらの骨はそれぞれ，いくつかの筋肉のすばやい収縮運動によってこのような動きをする



一夜明けても，子グマは人に慣れるどころか，ますます反抗するようになった。母親から離されたショックが薄れ，たけだけしい気質をむきだしにして，人が近づいたら容赦なく攻撃した。

「先生，つかみなさいよ」

間見谷さんの娘が僕をからかう。

「よし，やってみよう」

プライドにかけてもつかんでみせようと隙をうかがったが，子グマには僕の動向がわかるようだった。

僕がこっそり忍び寄り始めると，あの特徴がある鼻をひくつかせ，鼻の上端だけを僕の方にねじ曲げる。しかし，眼ではあらぬ方角を見ている。だが，これこそ危険信号なのである。ボクサーが相手の腹を見てあごを，こめかみをねらうと見せかけて脇腹を打つように，子グマは生まれつきフェイントモーションを身につけているのだ。

実際，手づかみにするのは容易な業ではなかった。すばしっこいし，からだが柔軟である。おまけに手に鋭い爪があるときているから，手で相手の衣服の一部をひっかけ，そこへ口を回して咬みつくのだ。

聴覚もすぐれているようだった。縫いぐるみそっくりの部厚くかわいい耳が，意のままに動いて音をとらえていた。パラボラアンテナほどではないが，およそ180度動いて，音源を正確にキャッチしている。

僕は2頭が夢中でじゃれているところをねらった。前の夜習ったことを思い出し，首筋をむんずとつかまえた。

と，どんべえは，手足をばたつかせて暴れ，あらん限りの声で吠えた。

「うまいわ。そら，抱いたら損するの，さあ早く……」

ヒグマと2人のイノシシ 14

飼育の第一歩

畑　正憲



どんべえのミルク皿の中に，カステラをちぎって入れてやるワカさん

「揺するって？」

「右や左へよ。こうするの」

娘さんが教師だった。彼女は座蒲団を楯にして，名無しの方をつかまえ，ゆっさゆっさと左右に振ってみせてくれた。大きくなっても，クマはこういう激しい愛撫が好きだという。

「わめいたって，吠えたって，とにかく人の手でつかまえなくっちゃ。あらゆる所をいじって，人の手を憶えさせるのが大切だわ」

「なるほど」

「人の手は怖いものだけどやさしいもの……そう思わせるのが手だものね」

間見谷家一流の哲学だった。この居間で数々のヒグマを慣らしてきただけに，家族の全員が，動物と会話を可能にする手だてを知っていた。

ぶうらり，ぶらり……。

しばらく揺すった後で，僕はどんべえを妻に手渡した。

「ほら，交代だ」

「どんべえちゃん，おいで」

口ではそう言ったものの，妻は明らかに怖がっていた。顔がひきつって，手がかたくなっている。

どんべえはその差を見逃さなかった。ひときわ高く吠え，身をよじって妻の手に爪をかけた。

「痛いっ！」

妻はどんべえを放りだしてしまった。床に落ちたどんべえは，やわらかいからだを利してくるりと回転し，大慌てで暗い部屋の隅へ駆けこんで丸くなった。上眼使いでのぞく白い眼のふちだけが，不気味な点になっている。

「おっかない。ああおそろしかった」

と妻。

「すごい反発力だろう」

「頑丈でタフ。まるで鉄のかたまりみたい……。鉄で筋肉を作ったら，きっと同じ感じになるわね」

「山の王者，山おやじとはよく言ったものだ」

「やっぱり猛獣だわ。なんだか育てる自信がなくなったわ」

「おい，おい。それは困るよ」

ほかにも僕には心配があった。間見谷さんは3日位平気だと気にもかけないようすだったが，哺乳瓶を差し出してくわえさせようとしても，手ではじきとばして餌づかないことと，一向に排便する気配を見せないことだ。

間見谷一家は，

「大小だけは始末が悪い。便所を教えようとしても無駄。歩きながら垂れ流すだけで，決まった所にはしない」

と半ばあきらめていたが，僕は同居する以上，便所を教えこもうと決意していた。小さいうちは仕方がないで済むだろうが，大きくなってから，僕が寝ているすぐ脇にでっかい糞をされたらたまらないから。

哺乳動物の母親は，排泄器を舐めて子供の便意をうながす。僕は親代わりに舐めてあげてもいいが，子グマが許してはくれないだろう。顔を近づけた途端，僕の顔はずたずたにされるだろう。

そこで，皮手袋で武装して，教えられた通りに抱き，右の膝で子グマの肛門を刺激してみた。すると案の定，すさまじい音をたててたまっていた便が流れだしてきた。黄と濃い緑が混ざって，かなり多量の液体も一緒である。僕の両膝は便でぐっしょり濡れ，パンツまでしみこんできた。

便を手ですくって嗅いでみた。やるせない，甘い匂いだ。鼻をそむけたくなる厭な匂いではない。

──あ，そうだったのか。

僕はうなずいた。

昨夜，寝こんでいる子グマの背を嗅いだ時，まだ一度も経験したことのない体臭がして，素敵だ，と思ったものだ。それを強くしたものが便の匂いである。とすれば，素敵だと感心したのは何のことはない体毛についた便の匂いだったのである。

便を手の平の上で分析してみた。すると，繊維質のものが大量に含まれ，消化され尽していないコメ粒さえある。

間見谷さんと僕の弟の観察では，母グマは餌場に子供を近づけないという。だが子グマはたっぷり餌を食べているのだ。

これはどういうことだろうか。

夜陰に乗じて子グマが餌の側へ行くとは信じられない。暗ければ暗いほど親は警戒を強めるはずだ。第一，与えた餌は，たちどころにハナコがむさぼり食っていた。

となれば，考えられることはただ1つ。親が口に含んで与えるか，一旦胃に収めたものを巣でもどして与えるかである。もしそうだとしたら，鳥ならいざ知らず，哺乳動物では珍しい例だ。

ものを食べ始めているなら話は早い。僕は皿にミルクを入れ，2頭の前に置いてみた。

と，腹をすかしていたどんべえがまず近寄り，皿のまわりをぐるぐる回った。首をちょいと右にかしげて，唇をひらひらさせて，ときどき，ふうっと音をたて息を吐いた。

やがて，勢いよく皿の中に首を突っこんだ。

なめる，飲む。ピンク色の舌を内側に曲げて，音をたててなめる。だが，具合が悪そうだ。皿から飲み慣れていないので鼻からも吸いこむらしく，ときどきむせたり，息を吐くとき盛んにあぶくを作り，その威勢の良さに自分でびっくりしたりした。

「おやおや。この子たちは餌づきが早いわね」

と，ワカさんはあきれ，台所からカステラを持ってきて適当にちぎり，ミルクの中へ入れてやった。

今度はうまくいった。どんべえは爪で触れてみた後で，うまそうにかぶりついた。

──ピチャ，ピチャ，ピチャ。

西洋料理を食べる時なら，叱られそうな派手な音をたてている。でもこれが大切なのだ。その音に誘われて，大きい方が近寄り，カステラに口をつけた。

2頭の子グマは200ccのミルクですっかり満腹したが，食事の後，大きい方の子グマがさも気持よさそうに便をした。これでひとまず安心である。便をし，餌をたべることで，どんべえたちは人との生活を始めたのである。■

て重心を後方に移し，前肢をもちあげやすくしている。

太めのウマは弱い

競走馬の首は長く，筋肉によってしっかりと保持されていなくてはならない。

筋肉は，走るとき馬体を前方におし進めたり，体重をささえたりするほか，ウマが両肢とも地面を離れる瞬間に，からだをもちあげる役目も果たさなければならない。筋肉の出せる力は，筋肉の断面積に比例するから，筋肉が発達することは速く走るために必要なことである。

しかし，筋肉以外のところも大きくなって体重がふえてしまうと，スピードを得るのに必要なエネルギーが大になるから，有利性はなくなってしまう。ましてずうたいだけ大きくて筋肉の占める割合の少ない「太めのウマ」は，すぐバテてしまうのである。

またずうたいが大きいと，放熱効果も悪くなる。それは，からだの容積がふえる割合で体表の面積がふえてくれないからで，運動をすると体温が上がりやすくなる。体温が上がると，血液中のヘモグロビンが酸素と結合する能力も低下するから，酸素不足になり，疲れやすくなる。また，心臓はよけいに血液を送りださなければならず，心臓に負担がかかるわけだ。よく，体重が減っていて細いウマでも，追いこんで〝穴〟を出すことがある。これはスタミナのロスがあまりないので，ゴールまぎわで追いこみがきくのである。したがって距離の短いところならいざしらず，長距離レースでは「仕上がり切ったぎりぎりの馬体」のウマが，疲労度が少なく勝てるウマなのである。

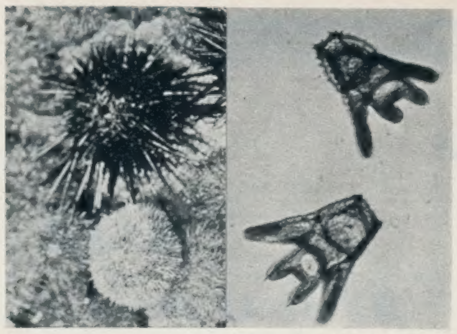
以上で，強いウマの条件ともいうべきものを，ひとわたり当たってみたわけであるが，強いウマは，どんな親から生まれるのであろうか。現在のところ，血統のよい強いウマから生まれる，あるいはその可能性が高いとしかいいようがない。なぜなら，それが昔から続けられてきた，危険性の少ないサラブレッド馬の生産のしかただからだ。にもかかわらず，われわれは，パッとしない（隠れた資質を秘めた）親から出て，並みいる名血馬に後塵を浴びせ，天下をとるようなウマの出現をいつも期待している。■

（早稲田大学教育学部助教授）

もうひとつの世界 12

グループ・5プラス1

似ても似つかぬ親子



左はバフンウニ（小さいほう）とムラサキウニ（大きいほう）の成体　右はバフンウニの生後50時間の幼生

春から初夏にかけての風物詩として，池や川で泳ぐオタマジャクシがある。このオタマジャクシがカエルの子で，魚ではないことを知らない人はないと思うが，オタマジャクシとカエルとは親子であるかどうか，疑いたくなるほど似ても似つかぬ形をしている。

このように似ていない親子の例は，ほかにもまだたくさんある。たとえば，写真にあるウニの親子をみると，まったく似かよったところがない。ウニの子ども（幼生）はプルテウスと呼ばれ，海中で浮遊生活をしている小さな生物（プランクトン）のなかによく見いだされ，ウニの親とは生活のしかたも異なっている。

このように，親に似ていない子どもが親になるときには，形も機能もたいへんな変化を受けることになる。この変化は，オタマジャクシに後肢，前肢が生じ，尾がなくなり，頭や口の形，皮膚や内臓までに変化が起こって，やっとカエルになるというように，すさまじいものなのである。ウニでは子どものからだの中央のほんの一部から親ができ，残りはほとんど捨てられてしまう。考えてみれば，子どもとしていったん形や機能が完成しているのを破壊して，再び親の形や機能を作りなおすということは，確かにむだなことなのである。それなら，なぜ能率よくカエルはカエルの，ウニはウニの形に，最初からならないのだろうか。

似ても似つかぬ親子ができるというむだなことは，実はその動物の歴史が刻みつけたことなのである。動物が，長い時間を経て進化してきた道すじが，卵から親になる間に，完全にではないが再現されるため，子どもの形はその動物の祖先の形に似かよっていると考えられる。カエルは地質時代の乾期に，軟骨魚類から進化した動物と推定されている。オタマジャクシはカエルの祖先の魚類時代の痕跡を示し，魚類から両生類への進化の道すじが，1匹のオタマジャクシの変態過程にほぼ再現されているわけだ。

オタマジャクシがカエルになることは，ただ魚からカエルへの進化を示すだけでなく，今まで水中にしかいなかった脊椎（せきつい）動物が，はじめて水を離れて陸上生活にはいった経過をも暗示している。カエルは水生と陸生が半々であり，水にすむことを完全にやめたわけではないが，鳥や，爬虫（はちゅう）類・哺乳（ほにゅう）類などの水生生活をしなくなった脊椎動物も，やはり卵から親になる間に，水生動物から進化してきた痕跡を示している。

哺乳類は羊水と呼ばれる液のなかで，胎児時代を過ごし，鳥類・爬虫類は「しろみ」という液のなかで，幼生時代を過ごしている。この幼生や胎児には，実際の機能はほとんどないえらまでできて，水生動物の特徴があらわれる。このような哺乳類の胎児の場合などは，オタマジャクシなどと異なって，えらが呼吸に用いられる必要はない。

この例からもわかることだが，機能の面では必ずしもその動物がたどってきた進化のあとづけを，完全に繰り返すわけではない。オタマジャクシの場合は，魚類と同じくえら呼吸を行ない，生物にとって重大な窒素化合物の排出も魚類と同じように，有毒なアンモニアのまま，まわりにある水中に排出する。カエルになると陸生の哺乳類と同じく，やや無害な尿素を合成し，一時体内にとどめてのち，少量の水とともに排出するようになる。

哺乳類の胎児は，呼吸も排出も母体を通じて行なっているので問題はないが，爬虫類や鳥類のように，卵殻中で成長するものは，魚と同じような形であるといっても，限られた卵殻内にアンモニアを排出すれば死んでしまう。だから外形は魚に似ていても，窒素の排出は尿素より無毒な尿酸にして，卵殻内に排出している。いいかえれば，このような機能が生じたので，鳥類や爬虫類は生涯ほぼ完全に水生生活と離れることができたのである。

このように機能の面や形の面で多少の違いはあっても，脊椎動物はたいへんよく似かよった成長の経路をたどる。写真にあるウニの祖先は，われわれ脊椎動物と，気の遠くなるほど遠い過去には祖先が共通であったといわれている。とすれば，脊椎動物の子どもと似たところがあってもよいはずである。だがここに見る親子の姿に，われわれ脊椎動物と似たところがあるなどとは，とても考えられない。実は，それは当然なのでこのウニの親子は，もう脊椎動物と共通の道すじを通っているのではなく，ウニになる道すじにはいった姿なのである。脊椎動物と共通なのは，ウニの卵が親になる過程のうち，はじめのわずかのところ，すなわち，筋肉などになる細胞のでき方や口のでき方などだけである。

動物が卵から親に成長するときには，鳥や哺乳類のように近縁な動物ほど，子どもが似た形をしている。ウニのように，遠い祖先で分かれたものは，ほんの初期の子どもだけが脊椎動物の子どもと似ているだけである。親子は似ていなくても，近縁な動物ほど子どもどうしが似ていることは，同じような進化の道すじをたどったことを示している。■（G）

漫画の動物たち　3

変身譚

手塚治虫



漫画の登場人物をおもしろく描くには，人間なら動物らしく，動物なら人間らしく描くのがコツである，といった先輩がいる。擬人化，という語に対して〝擬獣化〟とでも新語をつくってはどうか。「有名人の動物見立て」とかいった漫画には，政治家がタヌキだったり，資本家がブタだったりするのが，意外にハッとするようなリアリティーをもつことがある。ことほどさように，人間と動物の表現上の区別など，いたってあいまいなものであろう。

古来から動物の人間への化身，人間の動物への変身といった言い伝えや物語が，世界各地に無数に存在するのも，こういったおたがいの感覚的な類似点が生みだした幻想であろう。ハクチョウの清楚さ，キツネの狡猾さ，ヘビの陰険さ，チョウの軽快さ，これらは何かの種類の人間にぴったり通じるものだ。それだけに，これらの動物が人格化して人間と交わるのが，至極当然のような錯覚を古人が感じてもおかしくはない。

「白鳥の湖」でハクチョウがオデット姫に変身するというプロットは，いかにも美しいものだ。第2幕の幕あきに，水面をすべるハクチョウの群れが現われる。しかし，実際にそのイメージをいだいて泳いでいるハクチョウの実物を見ると，がっかりするのである。水のなかではせわしなくセッセカ，セッセカと足が水を掻き，あのチャイコフスキーのメロディーとはおよそ合わないものだ。陸へ上がったハクチョウには，さらに失望させられる。オデット姫の美しい足腰に変身するにはあまりにぶかっこうである。アニメーションで，この場面をつくる段になってまことに困った。しかたがないので，ハクチョウたちの足だけをうそと割り切って女性っぽい長い足にしてしまった。すると，映画を見た者がみんな，あれはサギだ，サギだというのである。おおせのとおり，詐欺には違いない。

キツネが人間の女に化ける，という言い伝えは中国から渡来したものらしい。なぜ女性に化けるのか，実物のキツネからは，どうも女性のイメージは浮かばないのだが，必ず美人に化けることになっている。不美人に化けたキツネという話は，聞いたことがない。

もっとおもしろいことには，中国の美人の肌の形容に「豚脂の如し」というのがさかんにでてくる。ブタの脂のようにすべすべしているということか。剪燈新話などに，キツネの化けた美人と寝て，その感触が「豚脂の如く」だったりするので，キツネだったりブタだったり美人もたいへんだと思う。

キツネが化けるのには，頭に木の葉をのせて3回ころがるのだそうである。会津の東山温泉にキツネの化けるところを見たという旅館の人がいて，「話に聞いていたとおりだった。しかし，わたしが通りかかったので化けそこなった」といっていた。だが上野動物園のNさんの話では，「それはキツネに虫がわいて，かゆいので地面をころげまわっていたのだ」という。

こんなキツネの化けた美人と寝たら，おそらく，からだじゅうかゆくてがまんできないだろう。■



ビーバー。リス亜目ビーバー科。
雌のビーバーは，子を口にくわえて運ぶ。
数週間の妊娠期間を経て１～６匹の子を生むが
子は，仲のよい両親のもとで２年ほど暮らし
そのあと自分の巣をつくって独立していく。
PH. KLAGES–ATLAS PHOTO

ビーバーの建設作業

ビーバーが大規模なダム工事を行ない，せきとめてできた沼のなかに，水中に入り口のある小屋をつくってすむことはすでに述べた。これからは，沼のなかでの生活と，その工事の作業ぶりをみていくことにしよう。

ビーバーはたいへん用心深いから，外敵の少ない夜を待って活動を始める。日が落ちると，巣穴―小屋―から出てしばらくは巣のまわりで泳ぎ，危険がないことを確かめると陸へ上がってくる。陸上での活動は，ただ食物と巣をつくる材料を集めることだけである。

ビーバーは草食動物で，そのおもな食物は木の皮である。木の皮をむくのがたいへんうまくて，幹には歯のあとかたさえ残さない。ビーバーの門歯こそ，まさに《のみ》といってよい。もともと，その特別にかたくできている門歯は，あごから突きでているので，口を閉じたままでも使うことができる。この強い歯のおかげでビーバーは，ひとかかえもある太い木を倒すことができるのである。

木を切り倒すには，まず周囲をかじり，それから切りこみを深くしていく。切りこむにしても，運ぶのにいちばんつごうのよい方向に倒すように考えているかのようだ。倒した木の枝をはらい，幹は建築用の丸太に切る。食用となる茎や小さい枝は《束》にして水中に持ちこみ，寒いときの貯蔵食糧にする。ヤナギ，ポプラ，セイヨウトネリコ，カバなど，ふつう水ぎわにはえている木が好きだ。

ビーバーのからだは，こういった規模の大きい作業をやりとげるのにつごうよくできている。たとえば，巣穴の壁は土や泥をセメントのように使って固めるのだが，そうした材料を積みあげるのには，前足を使う。前足は，まるで道具のように使われる。また，平たくてうろこ状の皮膚をもつ尾は，壁塗りのこての役をするものと以前は考えられていた。しかし，実際はそうではない。尾は，泳ぐのを助けたり，また水面をたたいて危険を知らせるだけの〝道具〟になる。

ビーバーは，尾とあと足とをささえにして立つ。歩くときは，ひと足ひと足をゆっくり前に運ぶのだが，この際，腹がよく地面につ

くので，早くは進めない。水のなかでは，水かきのついているあと足が推進力になり，尾が舵になる。しなやかな前足のほうは，巣をつくったり，ダムをつくったりする作業には貴重なものだが，水のなかではなんの役割もしない。ビーバーの耳や鼻には，水がはいるのを防ぐ《弁》があって，水にもぐっている間はそれがしまっている。水のなかには，数分間しかとどまっていられないから，ちょいちょい呼吸をしに，水面に出てこなければならない。

ビーバーの出す，細くてしわがれた叫び声は，まるで人間のうめき声である。その声の強弱と抑揚で，ビーバーは感情を伝える。聴覚と嗅覚（きゅうかく）のほかに，視力が非常に発達しているので，ビーバーは自分のまわり一帯を見まわすことができる。

かれらがじょうずにつくる建築物からもわかるように，かれらは知能が発達していて，自分の生活のしかたを，周囲の変化に適応させることができる。夏から秋のはじめにかけて，よい天気が続いたとしても，かれらはのらくらしないで，冬の住居をつくるのに専念するようになる。こうして冬の準備ができると，ぬくぬくと暖かい冬の巣の中で，にわか雨や雷雨が襲ってきたり，氷がはったりしても，びくともしないでいられる。そして冬のくる前に，念入りに集めて，川床に土や石をおもりにして積んでおいた貯木を，水にもぐって，とりにいくのである。

ビーバーは一夫一婦制で，長い間カップルを組み，子どもたちは成獣期を迎えるまで両親といっしょにすんでいる。恋の季節は，ビーバーのすんでいる地域によって違っているけれども，だいたいにおいて冬が発情期である。雌雄のあいだの愛情はこまやかであり，その妊娠（にんしん）期間は数週間にわたる。子どもは巣穴のなかで生まれ，生まれたばかりでも目は見えており，毛に包まれている。子どもの数は１～６匹と，そのときによって違っている。母親は，だいたい１か月くらいの間は子どもたちに乳を飲ませている。そして，およそ２年もたつと，成獣となったビーバーたちは両親のもとを離れていくのである。

例によって激減

人につかまっても，別にあわてふためくようなところがなく，ゆうゆうとしている。若いうちに捕えたビーバーは，よく飼いならすことができる。パンやニンジンといった人間の食べ物もすぐに食べなれてしまい，とりわけくだものは大好物のようだ。

ビーバーが自然分布している地域は，今では非常にせばまってしまった。以前はヨーロッパの大部分，カナダをふくむ北アメリカの北半分にかけて広く分散していたものだ。しかし17世紀にはいって，ビーバーの毛皮に値うちが見いだされると，例によって一大殺りくが始まり，まもなく絶滅を防ぐために，これを殺すのを制限する必要が生じるほどになってしまった。

その結果，きびしい保護の措置が決められ，一度は姿を消していた北アメリカのビーバーは，沼地や植林地に，再び群れをなして現われるようになった。今かれらは，おもにカナダの禁猟区，国立公園にすんでいる。

ヨーロッパでも，ビーバーはひどく減っている。以前は広い範囲にわたって生息していたという証拠がたくさん残っている。川床から見つかった骨だとか，18世紀までは身近な動物としてビーバーのことを語った多くの作家たちの文芸作品，さらには，ビーバーにちなんだ地名の研究からも，それはわかるのである。

ビーバーの昔の呼び名《ビエーブル》というのは，非常にたくさんの土地や川の名まえに残っていて，イギリスのヨークに近いビバリーなどがその１つの例である。ライン地方などにもビビシュやビブァキッヒといった地名があり，いずれにしても，その昔，その川岸にビーバーがすんでいたことを物語っている。

18世紀にはいるとビーバーは減り始め，殺りくは19世紀の終わりまで続いた。この動物は，共同の居住地域のあたりに《見張り》を立てておいて，敵が近づくと尾をたたいて仲間に合図するという組織的な生活をしている。そんなに警戒心が強いのにもかかわらず，簡単につかまってしまうのである。

最初はうまいその肉だけが賞味され，18世紀にはいってからは，ビーバーからとれる芳香物――カストロレウム――のために狩りたてられた。そしてまた，ひきしまって軽く，いろいろな色をしたきれいな毛皮のためにもつかまえられてきた。今ではビーバーの毛皮は，もうフェルト原料としては不用となってしまっている。

ヨーロッパで，禁猟公園にビーバーを入れる研究がなされている。たとえ人工的な環境であっても，条件さえよければ，先祖のビーバーたちの建築本能を，また現代に発揮するだろう。



ビーバー。リス亜目ビーバー科。
ビーバーの主要食糧は，水ぎわにはえる木の皮でヤナギ，セイヨウトネリコ，カバなどである。
鋭い門歯で樹皮をはいでいるところである。
PH. TIERBILDER–OKAPIA



ホリリス科　*Geomyidae*

リス亜目ホリリス科の齧歯（げっし）類の特徴は，次のとおりである。

- ずんぐりした，重量感のあるからだつきで，耳と目は非常に小さい。
- 食物を集めるのに使う大きなほお袋がある。また，門歯は強力である。
- 手足に，それぞれ５本ある指のつめは，がんじょうである。
- 尾は短い。

ホリリスはホリネズミまたはポケットゴッファーとも呼ばれるが，リスに近い動物である。一般に地下で生活していて，北アメリカの北部から中部にかけて分布している。この科には９属，約30の種がいる。ここではカナダホリリスについて述べてみよう。

カナダホリリス

Geomys bursarius

アメリカで現在，ホリリス，またはポケットホリリスと呼ばれているカナダホリリスの体長はおよそ14～23センチ，尾は５～10センチである。外形は，モグラやハムスターに似



ビーバーのカップルは，新居を土手につくる。
翌年の５月には，自分たちのダムのなかに
新しい小屋を建築し，ここで子どもを生み育てる。
この水上の枝の山がビーバーの家である。（上）
PH. OTTO–PHOTO RESEARCHERS

コミミホリリス。リス亜目ホリリス科。
体長20センチ，尾長７センチほどである。
アメリカ西部に生息し，単独生活をする。
植物の根，球根，茎，穀物などを主食とする。（下）
PH. E. P. S.



ている。

毛皮はたいへんぶあつく，毛が密生しているが，その毛は，柔らかくて細い。毛色はさまざまで，黄色みがかった色から焦げ茶色までの変化がある。尾や足は白っぽくて毛が少ない。

ホリリスの分布地域は，ミシシッピー川とロッキー山脈の間，北アメリカ中央部の草原湿地帯である。

カナダホリリスの属名である《*Geomys*・ジィオミス》とは，ギリシャ語で《地下のネズミ》という意味である。その名のとおり地下生活を送り，そこには複雑に分かれた坑道を無数につくる。土を掘っては，その土を地上にほうりあげるのだが，その土は，ちょうどモグラがつくる，小さな土の山のような形になる。

古い坑道は，内側に土のかたまりをあてて補強してあり，主要な坑道からは，たいそう小さなわき道が無数に出ている。ふつう，巣穴の中の居室は，地下1メートルほどのところで木の根の下にあり，らせん状の地下道がそこに通じている。この部屋の中は，かなり広く，柔らかい草が敷きつめられていて，リスの巣とまったく同じである。居室から坑道を通っていくと，その先に食糧倉庫があり，そこに植物の茎，種子，クルミの実などがいっぱい詰めてある。

3月の末に，ここで雌は5～7匹の子を生む。交尾期が終わると，雄は雌を捨てて自分でつくった別の巣穴にいき，そこにひとりですむ。冬はその穴で冬眠するらしいが，暖かくなると地上に現われる。

坑道の中では，モグラと同じようにすばやい動きをする。運ぶ食糧は，前足でほお袋に入れ，また出すときにも前足を使う。ほおがいっぱいになると，この袋は，とてつもなく大きくふくれ，両ほおに，大きな卵形のふくらみができる。ホリリスのほお袋は，特殊な構造になっている〔注1〕。くちびるに近いほおの外側にほお袋の口が開いており，この部分のほおの皮膚は二重になっている。

カナダホリリスを調べた最初のナチュラリストは，この動物がほおに土をいっぱい詰めこんで遊んでいると思った，といっている。また，歩くときにほお袋を地面につけて，ひきずっているというのだ。

ヨーロッパでは，ほお袋をふくらませたホリリスの戯画が，たくさん出回っていた。たしかに，ほお袋を食べ物でふくらませるのは事実なのだが，土を詰めこむということが一

カナダホリリス。リス亜目ホリリス科。
カナダ，アメリカ合衆国中部に分布する。
雪のなかから顔を出しているが
寒い地方では冬眠する習性がある。

PH. J. R. SIMON–PHOTO RESEARCHERS

般に信じられていたためと思われる。

カナダホリリスは攻撃されると，猛然と敵にかみついて抵抗する。19世紀前半のアメリカのナチュラリスト，オデュボンは，数匹のカナダホリリスを数週間にわたって観察し，そのときの話を次のように述べている。

「植物の茎をえさにして養ったのだが，この間ホリリスたちは，絶えず箱をかじっては逃げだそうとしていた。ある日，そのうちの1匹が逃げだして，長ぐつの中に落ちてしまった。すると長ぐつの中から出るかわりに，がんじょうな歯でくつを食いやぶって，つま先のほうから逃げだした。ホリリスにとっては，そのほうがてっとりばやかったのだ」

カナダホリリスは，その歯で木の根に大損害を与える。

リス科　*Sciuridae*

リス亜目リス科に属する齧歯（げっし）類の特徴は，次のとおりである。

- 大きさは小型から中型で，大きいのは少ない。
- からだつきは，樹上生活をするものではほっそりとしていて優雅であるが，草原にすむものは太ってずんぐりしている。
- 尾はだいたい平たく，ふさふさとした毛におおわれている場合が多い。
- 種によっては飛膜（ひまく）があり，これが翼となって，空中滑走ができる。

リス科動物の分布地域は，マダガスカル島，オーストラリア，南アメリカの温帯地域をのぞいて，世界じゅうにひろがっている。42属，およそ260種を数える。このうち，モモンガ属，ムササビ属，ハタリス属，プレリードッグ属，マーモット属，リス属のなかからそれぞれの代表的な種をとりあげてみよう。

モモンガ　*Pteromys volans*

モモンガは，ムササビとともにリス科の滑空型動物として知られている。モモンガはムササビにくらべ，はるかに小型で，飛膜の発達も劣っている。体長は17～20センチ，尾長は9～14センチで，尾は扁平になって長い毛でおおわれている。

そのほかにも，冬になると毛皮が灰色を帯びることや，耳介（じかい）はむしろ小さくて毛が少ないこと，目がとくに大きいこと，などの特徴がある。

からだの毛は，ふつう10月にはえかわって冬毛になるが，美しい毛皮も，皮がうすく柔



モモンガ。リス亜目リス科。
頭胴長17～20センチ，尾長9～14センチほど。
ムササビに近い種だが，より小柄である。
夜行性で，体側の飛膜をひろげて樹間を滑空する。
PH. J. DERMID





らかすぎるという弱点のために，飾りなどにしか使われない。

ヨーロッパ北部からアジア北部にかけて広く分布し，モミの木の大森林に好んですんでいる。完全な夜行性動物で，地上4，5メートルにある木の洞(うろ)の中に，コケを敷いて巣をつくっている。日中はそこに隠(かく)れているが，夜ともなると，巣から出て暗やみのなかを活発に徘徊(はいかい)する。高い木から一気に20～25メートルも飛んで，地上におりられる。地上での動作は飛膜があるために無器用だが，子どもたちのあいだでは，暗やみでハッとさせられるような奇怪(きかい)な姿のために，夜の忍者(にんじゃ)のように思われている。

繁殖期は冬以外の季節で，晩春から初夏にかけてが多く，1回に4，5匹生むから繁殖力は強いといえる。

ムササビ *Petaurista petaurista*

ムササビは，リス科のなかでも代表的な飛行型の動物に分けられる。大きさは，だいたい飼いネコくらいで，全長は1メートルを越えるものもあるが，その半分は尾である。

ムササビは幅広い飛膜をもっている。首から前足にかけてと，前足からわきの下に沿ってあと足のところまで膜があり，さらに尾のほうへも伸びているが，そこでは皮膚のしわとなって終わっている。膜の外側は色の濃い毛でおおわれ，内側の毛はまばらである。飛膜のへりは短くて，柔らかいふさ毛がついている。前肢(ぜんし)の飛膜の端には，軟骨性の縁枠(へりわく)があり，これが飛膜のささえになっている。

休んでいるときは，膜はからだに密着しているが，両足を水平に開くと，この膜は幅50センチにまでひろがる。一種のパラシュートになるわけで，これによってムササビは，ときには60メートルも飛ぶことができる。

ムササビのからだは細長く，首は短く，しかも頭は比較的小さいほうで，鼻先はとがっている。耳はたいへん発達していて，大きく，ピンと立っている。長くてしなやかな尾は舵(かじ)の役目をし，いつもふさふさしている。体毛は全体的に短くて，ねているが，耳の後ろにある毛はふさ状になっている。背とわき腹の毛は黒灰色であり，からだの他の部分は，くすんだ白である。鼻先は黒っぽい。飛膜の表面は焦げ茶色，またはクリ色であって，縁(へり)は白っぽい灰色にふちどられている。尾の先のほうでは黒に近くなっている。

ムササビの多くはスンダ列島から東南アジアに分布し，日本にもいる。1匹またはつがいで密林にすんでいる。ふつう木の幹(みき)の上のほうの空洞に巣をつくっていて，昼間は巣で眠り，日が落ちると穴から出て，驚くばかり敏速に，また確実に木によじ登り，枝から枝へと飛びわたる。けれども，リスほど敏しょうではない。それというのも，たれ下がっている飛膜が，幹をはいあがり，枝によじ登る際に，じゃまになっているからである。

ムササビの食糧は，果実，若い木の芽，ドングリなどであるが，昆虫（こんちゅう）も

ムササビ。リス亜目リス科。
日本産ムササビ*Petaurista leucogenys*が
飛膜を開いて飛んでいるところ。
ネコほどの大きさだが，60メートルも滑空する。
愛媛県宇和島にて。

撮影，岩合徳光

ムササビ。アジア特有の動物で，東南アジア
中国，朝鮮から北海道をのぞく日本にも分布する。
夜行性で夕暮れになると木の洞(うろ)から出て活動し
明けがたにはまたその巣に帰ってくる。
岐阜県高山市郊外にて。

撮影，岩合徳光



食べる。
感覚のうちでは，視覚と聴覚とがもっともよく発達している。たいへん用心深く，ほんのちょっとした物音にもすぐ逃げてしまう。月の明るい晩，土地の人たちは，木の間に大きな網を張りわたし，ムササビを生けどる。

ハタリス *Citellus citellus*

リス科に属し，ヨーロッパハタリスとも呼ばれるこの種は，形はリスやマーモットに似ているが，もっと小さい。身のこなしは軽く，かわいい小さな顔をしている。
尾の10センチを別にして，体長は22～24センチである。地面から肩までの高さは9センチで，体重は，いちばん重いもので500グラムである。この齧歯(げっし)類も，ほお袋をもっている。ウエーブのあるからだの毛並みは黄灰色であるが，赤っぽい黄色のはん点がところどころについている。目を白い輪がふちどり，上あごの門歯は黄色みを帯びている。
ハタリスは，東ヨーロッパ，西アジアの草原にすんでいる。乾燥して樹木のない地域，砂地，粘土地でもよく，また同時に，穀物畑や草の茂った広大なあき地も大好きである。
ハタリスは群れをなして，おもに地中で暮らしている。巣穴は自分だけのものを掘り，その居室は地下約1メートルのところにある。この部屋は直径30センチほどの楕円形で，干し草が敷いてあり，出口は狭くてくねくねと入り組んでいる。
秋になって寒くなると，ハタリスは枝のように分かれた坑道に冬の食糧を積みあげて，たんねんにすみかの入り口をふさぐ。そして，春になって冬眠を終えると，新しい道をつくって地上に出てくる。
北国にすむものが冬眠するのに対して，南の乾燥地帯に群れてすんでいるハタリスは，逆に水のない夏季に，夏眠をするのである。
出産の時期は春で，2～8匹の子どもを生む。生まれたばかりの子どもは目が見えず，からだに毛がはえていない。
ハタリスには大きな特性が2つある。1つは，特有な尿のにおいであり，これによってすんでいる場所を突きとめることができるほ

ハタリス。リス亜目リス科。
体長22～24センチ，尾長10センチほどである。
東ヨーロッパ，西アジアの草原に生息している。
姿はリスに似ているが，生活はリスと異なり
砂地や草原地帯の地上にすむ。
PH. Z. F. A.-RAPHO



マントハタリス*Citellus lateralis*。リス科。
体長15～22センチ，尾長5～12センチある。
西アメリカの疎林にすみ，種子，果実，キノコ
昆虫などを食べる。ほお袋はない。
冬には深い冬眠にはいる。(上)

PH. T. MC HUGH



アメリカスジハタリス*Citellus tridecemlineatus*。
リス亜目リス科。
体長17センチ，尾長は6センチ。
北アメリカの草原にすみ，単独で生活する。
昼行性で冬には冬眠する。(下)

PH. M. MASIOWSKI

どである。もう1つは，自分の巣穴にキラキラ光るものをたくさん持ちこむという奇妙な癖である。

地中での行動はすばやい。ところが，地上ではほとんど跳びはねることもないし，木登りもあまりしない。こういった動作はマーモットに近いもので，リスの動作ではない。

食べ物は，草や柔らかい根，穀物，野菜や漿果などである。食べるときは中腰になって立ち，前足の間に食べ物をはさんで口に持っていく。その姿はほほえましいものである。水はほとんど飲まないが，飲むとすれば食事のあとである。ついで，舌できれいに毛づくろいをする。

秋になると食糧をたくさん拾い集めるが，その食糧は，ちょうどハムスターがするように，ほお袋に入れて巣穴へ運びこむ。

ハタリスによる被害は，その繁殖が度を越さないかぎり，目につくことはない。この動物の繁殖を妨げているものの1つに天敵があり，からだの小さなイタチ類，タカ，カラス，ガン，ネコ，シロエリハゲワシなどがそれで，これらはおよそ齧歯（げっし）獣の敵になりうる動物のすべてである。人間もまた，このあいきょうのある動物をその毛皮と肉とのために狩りたてるのである。

ホリリスを巣から狩りだすために，大量の水を坑道の中に流しこむ方法がある。肉はシベリア地方の人びとやジプシーが食べている。味はよくて，ニワトリの肉に似ている。毛皮は今のところ，ほとんど売買されていない。

ハタリスは，他の多くのアジア産の齧歯類と同じように，狂犬病の病原菌を媒介するようである。

プレリードッグ

Cynomys ludovicianus

《土方リス》，《土掘り屋》あるいは《ガミガミ屋》とも呼ばれている尾の黒いプレリードッグは，北アメリカにすんでいる。

からだはずんぐりとし，頭は大きく，尾はマーモットに似て短く毛が密生している。ほお袋は退化している。成獣は全長がほぼ40センチ，うち10センチは尾長である。上半身の毛は薄茶色で，灰色と黒のしま模様がついている。下半身はくすんだ白色で，尾の先は黒くなっている。

プレリードッグ——草原のイヌ——という名まえは，たんにその鳴き声がイヌのほえ声に似ているからにすぎない。もとをただせば，最初にこの動物を観察したカナダの狩猟家が，

プレリードッグ。リス亜目リス科。
体長約30センチ，尾長10センチ。
集団生活をする関係上，隣どうしのつきあいは
このあいさつしている2匹のように親密だ。(右)

PH. J. SIX









まるでイヌがほえているようだと思ったことによるのである。

繁殖力はきわめて強い。プレリードッグの集団生活地を《村》と呼ぶが，そこにはたくさんの巣穴があって，それぞれ小高い土盛りが巣穴の周囲にできている。

プレリードッグは，その盛り土の上で，あたりを見張っている。この小高い丘はまた，土手の役目を果たしていて，巣の入り口の周囲で高くなっているこの丘のために，雨水はよそへ流れることになり，坑道や居室を洪水から守るのである。

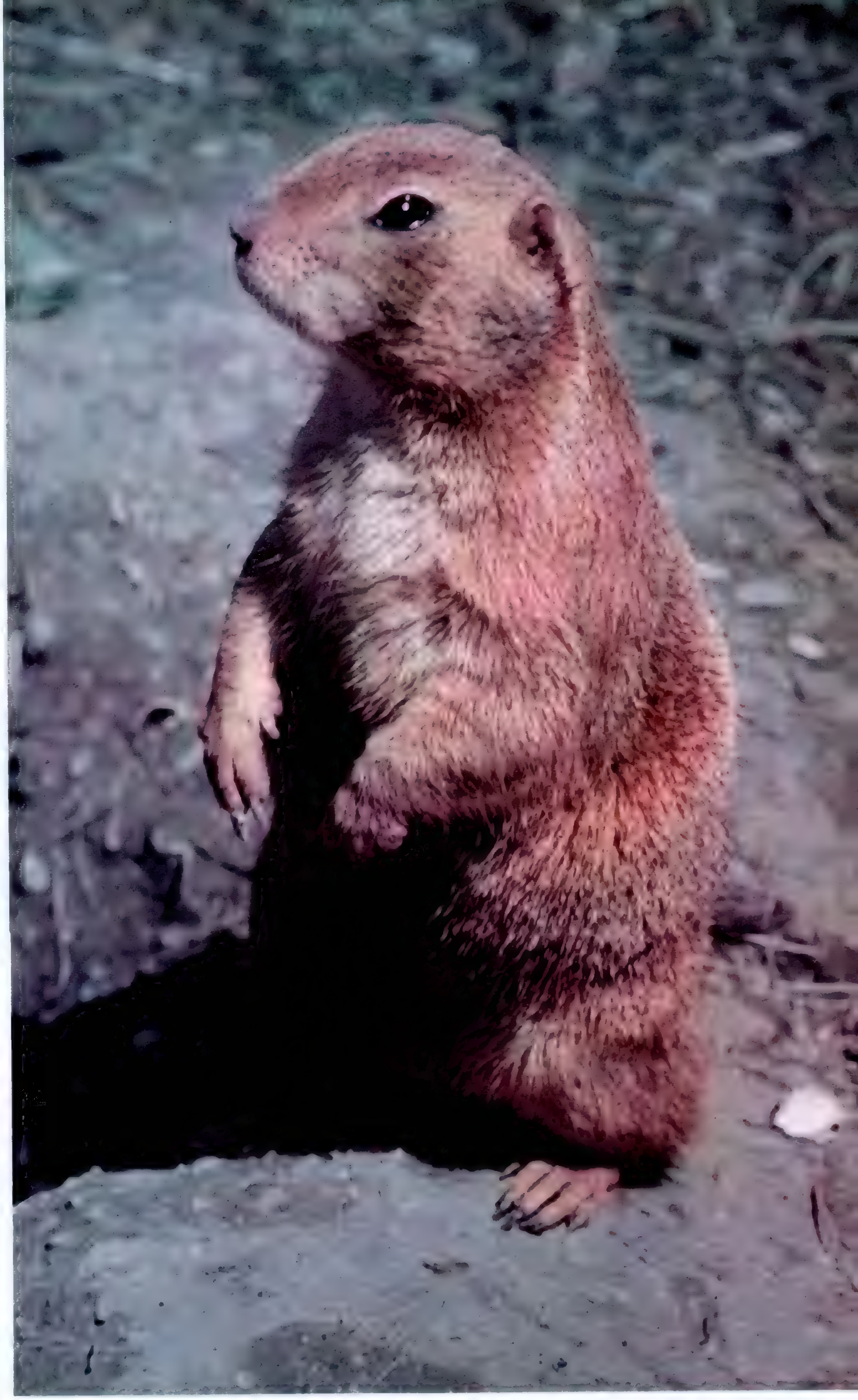
人間がはいり始めたころの北アメリカでは，地域によっては，この《村》が数十キロにも及び，奇観を呈していたという。プレリードッグは，ふつう短くちぢれた草——それを食糧にする——のはえている地域にすみ，草の根も食べる。このような《村》は，水のきわめて少ない，あるいは水のまったくないニューメキシコの高原の上にまである。この齧歯類は水がなくても平気で，必要な水分は，細い茎の上にたまった露だけで足りるのであろうと思われる。

組織だった村生活

巣をつくるために，プレリードッグは前足で土を掘り，あと足で掘りくずした土をからだの後ろのほうへ捨てる。その仕事ぶりは，まるで何かにかりたてられているかのように続く。いちばんむずかしい〝工事〟は，洪水から坑道を守る防壁をつくることである。そのためには，掘りだしてわきにどけておいた土を使う。前に述べたように，この土で，土手の役目をする小さな丘を巣のまわりにつくるのである。また，季節や天候や周囲の状況の変化に応じて，絶えず住居の改築を行なっている。寒さが襲ってくると，地下の部屋に通じる道の一部——5つあれば少なくとも3つ——を，すぐにふさいでしまう。

部屋には干し草とか，それに近い材料が敷きつめられている。プレリードッグは，口と前足で草を束にし，外から地下の部屋に運びこむ。巣の干し草があんまり湿ってくると，それを外に捨てて新しく取りかえる。はじめての寒さがくると，冬眠をするために巣に引きこもってしまう。真冬でも気温が上がると目をさますが，それもほんの短い間で，戸外に現われるのは春になってからである。

《村》のなかでのプレリードッグの生活は，たいへん組織だったものである。居住区は雄が守っていて，かれらは歩哨の役目もし，状況に応じていろいろな鳴き声を出しておたがいの連絡をとる。空からくる危険と，地上に



アトラスシマリス *Atlantoxerus getulus*。
リス科。体長は約22センチあり，北アフリカはアトラス山脈の岩場に生息している。
頭骨は扁平で，岩の割れめや下にもぐりこめる。
左下の黒い瞳にご注目！（15—10，11）
PH. DUBOIS-JACANA

マーモット。リス亜目リス科。
体長約60センチ，尾は短く，体重は6，7キロある。
アルプス，ピレネーなどのヨーロッパの山にすむ。
昼に活動し，そのときはこのような《見張り》が仲間の安全を守っている。（左）
PH. PISSAVINI-JACANA

プレリードッグ。リス亜目リス科。
北アメリカにすみ，からだはマーモットに似るが
そのほえ声がイヌに似ているため
プレリードッグ，すなわち《草原のイヌ》と
名づけられた。
PH. KLAGES-ATLAS PHOTO



せまる危険とでは，合図のしかたが違う。もし，歩哨が危険を知らせると，《村》はすぐに静かな〝無人村〟となる。しばらくして，警報が過ぎてしまうとまず歩哨が，次いでほかのプレリードッグが，こわごわと顔を巣穴の外に出す。

かれらは尻をついてすわるが，この姿勢はマーモットと同じである。この格好で，巣穴のまわりを見張ったり，食べ物を口に運んで食べたりするのである。

奇妙なことに，プレリードッグは，ときどき自分の巣穴に，ほかの動物をいっしょにすまわせている。すまわせているとはいっても，かれらにとっては公然の敵であるはずのフクロウやガラガラヘビが侵入してくることがあるのだ。もっとも侵入者は，この不思議な村の住民に，あまりひどい被害は与えていないのであろう。

だが，ふつうプレリードッグは巣穴の中にひとりですんでいる。雄は雌の出産が終わると，雌や子どもたちを全部残して，自分から村のひとすみに引きこもってしまう。雌もま



プレリードッグ。リス亜目リス科。
現在，非常に数が減少している種である。
勤勉に土を掘りかえしては巣穴の改造をする。(上)
PH. VISAGE-JACANA

プレリードッグ。
この動物は，《土掘り屋》とあだ名され
土を耕し，酸素を土中に満たす益獣でもある。(下)
PH. COMET



プレリードッグ。
《村》のなかで、大きな群れをつくってすむが
各巣穴の入り口に１メートルほどの小山があり
監視役の雄は、そこに上がって見張りをする。
PH. KLAQES-ATLAS PHOTO

た，子どもたちが成長すると巣をかれらに譲って，別のところにもう１つの巣をつくりにいく。〔注２〕

プレリードッグをつかまえるのはむずかしい。傷を受けても，猟師がつかまえる前に巣の中に隠れてしまうからである。

プレリードッグは絶えず土地を掘りかえすので，この動物のすんでいる北アメリカ各地の地味が豊かになった。雨水が地下にゆきわたり，草が，絶えずかじられてすみやかにはえかわるのも，かれらのおかげであった。

不幸なことに，この動物はいまや絶滅しかけている。プレリードッグの巣穴にウマが足をとられて，そのため足を折ってしまい，たくさんのウマをなくしたカウボーイが，この動物を有害であるとして絶滅戦を展開した。その結果，今ではいくつかの特定の場所──《離れ小島》のようになっている場所──だけにしか，生き残っていないのである。

マーモット　*Marmota marmota*

ヨーロッパアルプスの高い岩山には，木も灌木もはえていない。ただ，ヤギやヒツジの食べる草があるだけである。氷河は永遠にそこに残っており，その雪は１年のうちにわずか数週間とけるだけである。ここに，古くからよく知られている，あいきょうのあるリス科の齧歯（げっし）動物，マーモットがすんでいる。

マーモットの体長は約60センチ。毛におおわれた尾は，比較的短い。体毛は短くて，密にはえたうぶ毛と，やや長い剛毛である。毛の色は，背面で灰黄かっ色，腹部では美しい赤茶色である。鼻先と足は黄みをおびた白で，門歯は黄かっ色である。全身黒ずくめ，かと思うと白一色，または薄ねずみ色のはん点をつけた個体に出会うこともある。体重はかなり重く６，７キロで，胴の太い背の低い動物である。

マーモットの動作は，かなり変わっている。歩く姿は，腹で地面をこすっているようにみえる。だいたい動作は緩慢ではあるが，危険なときは跳ぶこともできるし，走ることも，また巧みに木に登ることもできる。前足をだらりとたらし，あと足の上にすわったままで，じっとしていることがよくあるが，この間，その姿勢のままであたりを見守っているのである。また，この姿勢で身づくろいもするが，前足を使ったその仕上げぶりは，まことに念入りなものである。

食糧は，新鮮な汁の多いアルプスの植物で，干し草も食べるが，ウサギがするようにもぐもぐと草や根っこを食べるのである。冬眠の間はなにも食べないから，夏の間にからだにためた脂肪分を消費して暮らす。夏には，めったに水を飲まないが，冬眠にはいる前に，一度にたくさんの水を飲むという。そのときは，ひと口ごとに頭を上げて飲む。

マーモットの分布地域は，アルプス山脈の一部，ソビエト西部のカルパチア山系の一部，モンゴルのアルタイ山脈，それにシベリア山岳地帯の一部をふくんでいる。また，人間が連れてきて放したものでは，ピレネー山脈に生息しているものもいる。

ふつう1500メートルから3000メートルもの高い山地で，氷河と万年雪の境目にすんでいるが，人里やヒツジ飼いの放牧地から遠く離れた，高く切り立った岩壁に囲まれたあき地がお気に入りである。そして，昼行性の動物の常として，暖かい日だまりが大好きである。おなかがいっぱいになると，岩壁の中腹に何時間もとどまって，日の光を浴びてからだを暖めている。

暑い季節に，毎朝，鼻づらを最初に巣穴の外に出すのは，年とったマーモットである。それから若いのが出てくる。この若いものたちはみんな用心深く，食べたり休んだりするのにも巣穴の近くでする。

マーモットの聴覚は，非常に鋭いから，人間やキツネ，またハゲタカが近づこうものなら，１匹が鋭い鳴き声を出し，二度，三度鳴くと，またたくまに全員が巣穴の中に隠れてしまう。巣穴の外にも危険の場合の退避場が



マーモット。リス亜目リス科。
汁の多い高山植物の草や根がおもな食物である。
このマーモットが食べているのは
高山性のキク科植物の実である。
PH. GUILHERY



マーモット。
前肢で食物をはさんで口に運ぶが
ものを食べるのは夏の間だけで，長い冬の間は
冬眠にはいり，断食をして過ごす。

PH. VISAGE-JACANA

15－17





つくられ，非常用の地下道が何本か掘られている。また，あたりにある岩の割れめに避難することもある

マーモットは，10～15匹で共同生活を送っている。夏の間は単独で，またはつがいで，くずれた岩の中につくった巣穴にすんでいる。この中には，たくさんの地下道と，いくつかの出口があるが，いずれも狭いものである。この通路は，運んできた土に手を加え，押し固めて，なめらかで堅固な通路にしているのである。

中央の居室は広くはない。そこで交尾をするのだが，そのときはだいたい4月で，それから6週間たつと，2～6匹の子が生まれる。子どもは，母親の腹面にある左右の乳ぶさから乳を吸う。ふつう子は，次の年の夏まで両親の巣穴にとどまっている。

岩地からおりて冬眠

秋になって，からだに脂肪がついてくると，マーモットは牧場におり，夏の居住よりも低い場所に巣穴を掘って，冬ごもりの準備をする。巣穴の深さは，およそ1メートルである。きびしい寒さのため，冬の間の巣穴は夏の巣穴よりも複雑で，深く，本格的な寒さがやってきて冬眠が近づくと，入り口は石や灌木(かんぼく)で



15－18

マーモット。リス亜目リス科。
マーモットの門歯は，齧歯類特有のもので
先端が斜めにとがった鋭い形をしている。(上左)
PH. E.P.S.

マーモット。
夏の間は1匹またはつがいでいるが
冬になると共同の巣穴をつくり，その中で
たがいにからだを寄せ合い，丸くなって眠る。(下)
PH. L. LEE RUE



念入りにふさぐ。こうして巣穴の中の温度を一定に，またかなり高い温度に保っている。

この，冬の巣穴はたいへん広く，大きな楕円形をしている。中は柔らかく小きざみにされた干し草でいっぱいで，その草は毎年部分的に取りかえられる。巣穴は共同で使う。そして1ダースほどのマーモットが，いちばん大きな部屋に，たがいにからだを丸めてくっつけあい，それこそ身を寄せ合うように，ぬくぬくとして，深い眠りのうちに冬を越すのである。

冬眠は6～8か月続く。周囲が，その年はじめて凍りつき始めるころ，マーモットは食べることをやめ，水を大量に飲んで，排出物を出し，自分の巣に引っこんでしまう。それからは断食にはいり，体重の4分の1を占めているためこんだ脂肪で，自分のからだを養うのである。

体温は著しく下がり，脈はく，呼吸の回数がともに減少する。その状態は，非常にひどいまひ状態であり，まるで死んでいるかのようである。けれども，ときどき目をさましては，小便や大便をする――尿は酸が強く，肉食動物の尿に近くなっている――。気温がひどく下がると，また目をさまし，からだをゆり動かすことによって暖をとる。

マーモット。
聴覚が鋭く，キツネなどの天敵が近づくと
警戒の鳴き声を出し，巣穴の中に隠れてしまう。
PH. BILLE

春になると，衰えきったマーモットが食物を求めて外へ出てきて，戸外での生活が再び始まる。そしてすぐに，恋の季節になる。選んだ雌を手に入れるため，雄どうしが戦いを交えるのだが，そのようすには，雌を争い取る戦いといったすさまじさはない。

仕込まれた芸

毛が密生していて，しかもしなやかなその毛皮は，引く手あまたである。春，冬眠で弱りきって巣穴から外に出てきたときが，つかまえるチャンスなのだが，一般にはわなを使う。猟師は，ときに巣穴の中を煙でくすぶらせて追いだし，つかまえるが，このとり方は，子どものマーモットを痛めつけるので，多くの国では禁止されている。

マーモットは非常に人気のある動物であった。パリの町の煙突掃除夫は，前々からフランスのイタリア国境に近い，サボア地方出身の小柄な人たちの仕事であったが，かれらは，ふるさとを思いださせるマーモットを飼いならしていた。そしてマーモットは，歩道でくるくると回る芸を見せては，なにがしかのお金を主人のためにかせいだものだ。

油っこくておいしいその肉は，妊産婦の栄養強壮剤となり，新鮮な肉は，リューマチの治療にも使われた。皮下脂肪は，薬としていろいろな方面に使われている。

飼いならそうとするなら，成獣にならないうちにマーモットを捕えるのがよい。この動物は一般に，あまりなじまず，よく狂暴になるからである。しかし飼い主が気を配って，世話をするこつを知っていれば，マーモットはなついて，おとなしい動物になる。しかし，いくら気を配っていても，5，6年以上は生きられない。暖かいところで飼っていると冬眠はしない。

マーモットにまつわる逸話は，たくさんある。そのなかでも，秋に干し草を取り入れる話は，この動物をもっともあざやかに描きだしているといえよう。それはこうである。両手両足で干し草の束をかかえてあおむけにひっくり返っている1匹のマーモットを，もう1匹が長い門歯を相手の門歯にひっかけて，このにわかづくりの荷車をワッショイ，ワッショイと引いていくというものである。

マーモットの冬眠現象は，前々から自然科学者の関心の的であった。現在では，前にもまして積極的な研究が進められ，医学上の必要から，また広くは大気圏を航行する宇宙飛行士を，冬眠状態におけないものかというところまで，検討されているのである。



15－20

ロッキーマーモット *Marmota caligata*。
リス亜目リス科。
これは北アメリカのロッキー山脈にすむ種で
白っぽい毛皮と、手袋をしたような黒い手が特徴。
大きなからだはきびしい風土での生活に適している。
PH.C.OTT

リス亜目の動物たち

徳田御稔

現在，齧歯類の分類が未完成であることは，すでに述べたが（第11号の解説参照），この点をリス亜目動物の起源ならびに系統という形で問題にしたい。

リス亜目の祖先パラミス

リス亜目の動物をもっとも豊富に産する地域は北アメリカである。なぜ豊富かというと，新旧両タイプのものがいること，いろいろな生活型を示す動物がいることがあげられる。右表は，それを示したものである。このうちで，ロッキー山脈の東の山麓に限って産するヤマビーバー *Aplodontia* は，もっとも古い型に属し，その分布は現在の局所に限られるが，同類のものがかつてはもっと広く分布していた。歯の数は22本で現存の齧歯類中でもっとも多い。生態的な特殊性としては，産子数が，年１～３子と少ないことが記録されている。これらのことからこの動物は，明らかにリス亜目動物の残存種であるといえる。

北アメリカからは，リス亜目の動物の化石が多く出土し，そのなかには現在のビーバーよりもずっと大型のものもある。なかでも，もっとも古い時代の化石は，パラミス *Paramys* という，新生代の初期にいた，リスほどの大きさの動物である。化石の諸資料から判断すると，からだは細長く，尾もかなり長い。四肢は地上の歩行に適しており，歯の数は現存のヤマビーバーと同数の22本で臼歯の咀嚼面には３つの咬頭（小隆起）があった。（左下図参照）

パラミスの上臼歯の咀嚼面



上方が外側（ほお側），下方が内側（舌側）
図は実物を30倍に拡大　　え・牧野四子吉

アメリカの古生物学者は，臼歯に三咬頭をもつものが真獣類の原型で，このものを祖先として咬頭の数の多い臼歯をもつものが後の時代になって生まれた，という説――三咬頭説――を古くから提唱していた。1910年，学会にパラミスの報告が出されて以来，この動物を，ウサギ区の動物以外の齧歯類の共通の祖先とみなす論文が多く書かれた。

一方，三咬頭説によって真獣類の全部の系統・進化を論じるのは無理であるという反対論も古くからあった。たとえば，尾の長い真正ネズミ類のうち，樹上生活をしている古いタイプの種類においては臼歯の咬頭数が多く，より進化した家ネズミなどにおいては余分な咬頭が整理されるような方向に進化していることが明らかなので，この類には三咬頭説が適応できないといわれた。

しかし，新生代初期に現われた動物を各哺乳類の祖先にみたてることが古生物学者によって強引に行なわれ，かれらのあいだで，パラミスはしばしば齧歯類の共通の祖先にまつりあげられた。

リス亜目動物に限って考えるのなら，パラミスを古い祖先とみることに反対できないが，南アメリカ原産のテンジクネズミ型動物（ヤマアラシ亜目）や，旧大陸で進化したネズミ型動物までもが，パラミスを祖先であるとするのには同意しかねるという学者がいる。

系統分類の混乱

第11号の解説で述べたように，リス亜目，ヤマアラシ亜目，ネズミ亜目の動物の口の動かし方は，それぞれ固有で，著しい特徴があり，そのことが頭骨や下あご骨を特徴づける結果になっているのである。このような重大な特徴をこそ系統論では重視するべきであった。それが，臼歯の咬頭数の変化といった，部分的な特徴を重視する方向にゆがめられ，今日の系統分類の混乱を生みだしたのである。

アメリカ産のリス型動物の適応放散

樹上生活	リス属 *Sciurus* アメリカリス属 *Tamiasciurus* アメリカモモンガ属 *Glaucomys*
地上生活	アメリカシマリス属 *Tamias* シマリス属 *Eutamias* マーモット属 *Marmota* ハタリス属 *Citellus*
地下生活	ホリリス属 *Geomys* プレリードッグ属 *Cynomys*
跳躍歩行	カンガルーネズミ科 *Heteromyidae*
川中生活	ビーバー属 *Castor*
川辺生活	ヤマビーバー属 *Aplodontia*

適応放散（adaptive radiation）とは，系統的には１つにまとめられる一群の動物（たとえば，オーストラリアの有袋類）が，いろいろの生活様式をもつものに分岐する現象

この本でも，第11号の分類表でアフリカ産のアフリカリスモドキ科 *Anomaluridae* やアフリカウサギモドキ科をリス亜目のなかにいれている。なるほどアフリカリスモドキの外観はリスに似ているが，頭骨の形態は，明らかにネズミ亜目の特徴を示している。アフリカウサギモドキは，外観的には，耳が長く，跳躍歩行をすることなど，ウサギを思わせるものがあるが，これはウサギとは無縁であり，またリス類とも縁が遠い。頭骨の眼窩下孔の形態その他から判断すると，これは古いタイプのリス亜目以外の動物になるのだが，本誌では，第16号でリスと並べて解説し，ウサギ亜目の前にある。

現在の旧大陸には，リス亜目の動物が新しく侵入して広い分布をもっている。リス *Sciurus*，モモンガ *Pteromys*，ムササビ *Petaurista* などは，すべてこのタイプのものである。ところが，中新世のころまでは，旧大陸では新しいタイプのリス類を見るのは珍しかったのである。中新世にアフリカから分離したマダガスカル島には，リス亜目の動物はいないのだから，そのころのアフリカでは，リス亜目動物にかわって，古いタイプのネズミ亜目の動物が繁栄していたと考えられる。

この時代に，いろいろの生活型をもつ古いタイプのネズミ亜目動物がこの地方に誕生したのだろう。アフリカリスモドキなどは，リスの生活型にはまりこんだネズミであるというべきである。

欧米の学者は，アフリカリスモドキ科やアフリカウサギモドキ科を，系統上，「所属不明」としている場合が多い。

日本産のリス類

日本にいるリス亜目の動物は，森林生のものだけで，田畑にもすむ北海道産のシマリス *Eutamias sibiricus lineatus* は唯一の例外である。

リス *Sciurus lis* は本州・四国・九州の森林にすみ，ヨーロッパリスよりひとまわり小型で，昼行性である。北海道にすむエゾリス *Sciurus vulgaris orientis* は個体によって体毛に変化があるが，ヨーロッパリスの亜種である。

本文にもあるムササビは，アジア特産の動物だが，本文中には，インド，マラヤ，中国地方のムササビのことが書かれている。日本では本州・四国・九州の森林にムササビが生息しており，学名は *Petaurista leucogenys* である。体長約34～43センチ，尾長は28～40センチで，北海道には分布していない。

産地によって，かなり著しく毛皮の色調が変わるので，人によっては，この特徴をとらえて，九州・四国・和歌山・関東・東北地方のものを亜種として区別することもある。

モモンガはムササビよりもずっと小型の動物だが，ユーラシア大陸の北域の森林帯に分布する。北海道にいるエゾモモンガ *Pteromys volans orii* は，ユーラシア大陸にいる種の亜種で，本州・九州にいる種 *Pteromys momonga* とは別の種になる。■

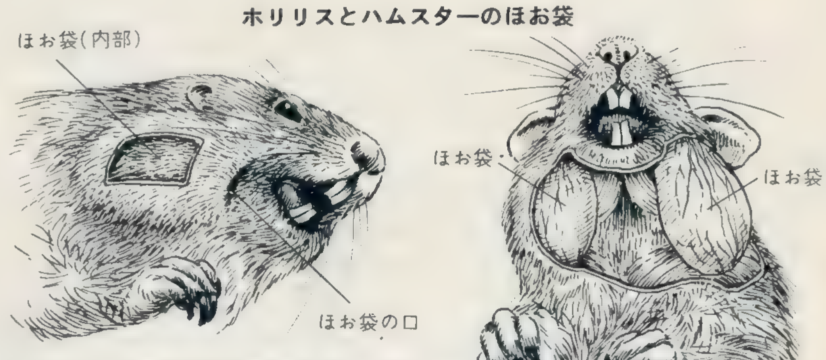
カラーページ注

〔注１〕 **ほお袋**　ほお袋は齧歯類のなかのいろいろの系統のものに生じている。リス亜目のシマリス，ホリリス，ネズミ亜目のハムスターなどにあるが，ホリリスのほお袋は口の外側についており，袋の内部にも毛がはえている。これに対して，ハムスターのほお袋は完全に口の内部に生じた袋である。（右図参照）

ほお袋は齧歯類以外の動物にもある。これは食物をかき集める際に用いる特殊器官で，これをもたなくても生活できる種類のほうが高等である。ハムスターのあご骨は貧弱な構造をしているので，強力な咀嚼筋のつく余地がなかった。そのため，ハタネズミなどの新しいタイプのネズミ類の強力な咀嚼筋をもつものにたち打ちできず，現在のような，冬は冬眠し，ほお袋をもち食糧をかき集めるという特殊な性質を獲得したものであろう。

〔注２〕 **プレリードッグの巣**　ネズミ類では，単独生活をするものが多く，母親が成長した子を自分の巣穴から追いだすのがふつうである。プレリードッグは母親が子に巣穴を譲って出ていく。この習性は，共同生活をすることに適応して生じた形であろう。■　　（徳田御稔）

ホリリスとハムスターのほお袋



ホリリス（上）のほお袋は口の外側にあり，ものを出し入れするときは，前肢を使う。ハムスター（右）のは口のなかにある。どのようにしてものを出し入れするか不明である。　え・牧野四子吉

ヘビのような乗りものの夢

梅谷陽二

バイオメカニクス（生物工学）の目でみると，動物の運動は，移動機械としても，なかなかおもしろい要素をもっている。なかでもヘビの移動様式は，新しい乗りものの原理となりうるかもしれない。

ヘビについて，楽しい思い出をもっている人はまずないだろう。ヘビの無気味さにはいろいろあろうが，その1つはヘビ独特の歩き方（？）ではなかろうか。

ふつうの動物は，何本かの足で地面をけって歩いたり，走ったりしているから，どのようにして前進するかがわかっている。また足のない動物でも，ミミズなどはからだ全体をアコーディオンのごとく伸縮させるし，シャクトリムシなどは頭から尻尾までアーチ状に曲げたり伸ばしたりするから，なぜ前進できるのかじゅうぶんに納得できる。

ところがヘビときたら，からだをS字形にくねらせるだけで，すべるように前進するかと思えば，同じやり方で真横方向にすっ飛ぶように走るヤツもいるから，なんともえたいの知れない，薄気味悪い感じがつきまとうのである。

"ヘビ式運動"の特色

ヘビはどのようにして前進することができるのか？　この問いに最初に答えようとしたのは，アリストテレスであった。かれはヘビの進行原理を，四足動物と同じ考え方で説明しているが，残念ながらかれの考えはまちがっている。ヘビの進行原理を科学的に正しく説明できたのは，驚くべきことに，今世紀にはいってからであった。イギリスの大動物学者サー・ジェームズ・グレイは，その原理をもっともわかりやすく説明している。

ヘビの運動形態は"ほふく運動"と呼ばれており，これは4種類ある(図1)。

図1の(1)のヘビ式滑走は，もっともポピュラーなほふく運動であり，力学的に興味深いものである。(2)以下のほふく運動を行なうヘビは，日本では通常お目にかかれない。

このヘビ式滑走は，からだが横すべりしない程度の摩擦力を保ちうる地面上であれば，からだをくねらせるだけで，自然に前進方向の力が合成されるという力学によっている（図2）。この場合，ヘビの着地面（これを腹板という）にあるうろこを，原理的にはまったく役だてなくとも前進力が得られることはすでに実験ずみである。

むしろ，ヘビ式滑走をするための力学的条件は，ヘビの腹板の両側がスキーのエッジよろしく，横すべりを防ぐように角張っていることと，からだの各部分が，曲率の絶えず変化する進路に沿った形状をとっていることにある。したがって，ツルツルしたガラス板の上では，ヘビはただもがくだけであり，また一直線状のパイプや，ドーナツ形のパイプのなかでは，まったく動けないのである。

ふだんは，まともなヘビ式滑走をするヘビでも，横すべりのする地面では，図1（4）に示したアコーディオン式の滑走法に，自動的に切り替えるようだ。

ところで，ヘビの速度はどうだろう。

ヘビは速い――とだれでもそう思っている。が実際には，ふつうのヘビは，開けた平地ではせいぜい毎秒1.5メートル程度で走るのが精いっぱいであるから，駆け足くらいのスピードである。にもかかわらず，体験としてヘビは速いと感じるのは，草むらの茂みや礫地などの，人の走りづらい所でも，ヘビは意に介せず同じ速度で走れるからであろう。これは2本足で走る動物と，ほふく動物との根本的な性能の差であって，いうなればほふく運動の対地適応性を如実に示している。

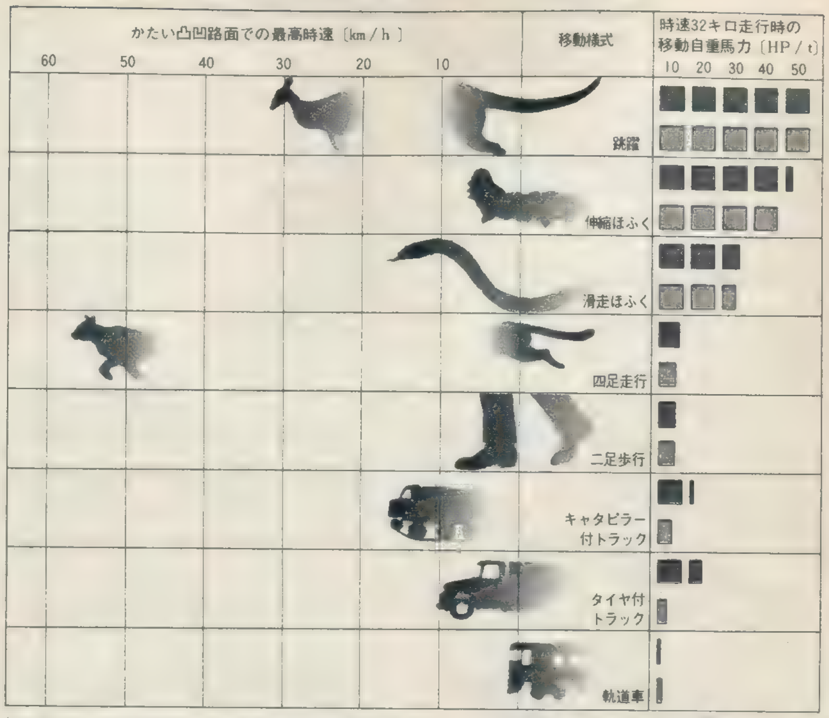
動物の移動力学

ここで話題をひろげて，陸上移動機械としての動物比較論，つまり，どんな形態の動物が速く効率よく走れるのかという，力学的な比較論を考えてみたい。

動物の陸上での移動様式は，5種類に大別できる。

①跳躍…………カンガルー，ノミ
②伸縮ほふく…ケムシ，シャクトリムシ
③滑走ほふく…ヘビ
④四足歩行……ウマ，イヌ
⑤二足歩行……ヒト，ダチョウ

図3　移動機械としての性能比較



(M.G. Bekker,"Off-the-road Locomotion" による)　■やわらかい平坦面　■かたい平坦面

まず，これらのものの移動機械としての能率を考えてみよう。ここでは比較のための力学量として，単位自重当たりの走行馬力をとり，これを「移動自重馬力」と名づけておく。

$$移動自重馬力=\frac{定常走行に要する馬力}{自重}$$

このような数値は，自重1トン当たりのエンジン馬力で，性能比較をする自動車の場合と同じ考え方であり，ここでも〔馬力／トン〕という単位で計算しよう。

5種類の移動様式について，力学的計算式を出し，これに該当する代表的な動物の特性値を用いて，演算を行なった比較図を図3の右に示した。ただし，この図は5種類の動物が，時速32キロで走ったときの値を，かたい地面と柔らかい地面とに分けて表わしてある。図3の左は，凸凹のひどいかたい地面で出しうる，最高のスピードを示している。

凸凹道でも動物が有利

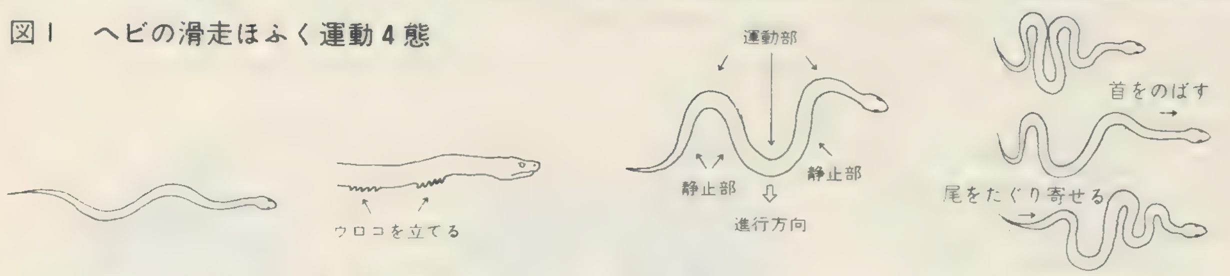
この図3をながめてみると，次のような結論が導きだせる。

〈a〉　四足歩行と二足歩行の動物が，ずば抜けて移動自重馬力が小さい。つまり，移動のエネルギー効率が高い。これに反して，跳躍するノミやカンガルーなどは，移動のエネルギー効率が6倍以上も悪いから，長距離ランナー向きではない。

〈b〉　動物の移動自重馬力は，例外なく地面のかたさにほとんど無関係であるが，人工の移動機械では，柔弱地用のキャタピラー付きトラックでさえ，2倍以上の馬力差がある。

〈c〉　凸凹道を高速で走るには，四足歩行様式がもっとも適しているが，滑走ほふく様式でも，かなりのスピードが

図1　ヘビの滑走ほふく運動4態



（1）　ヘビ式滑走　ヘビの代表的なほふく運動。
（2）　直線滑走　ニシキヘビ，ボアなどの大型ヘビに見られる。
（3）　横ばい滑走　砂漠にすむヘビに多い。
（4）　アコーディオン式滑走　横形のシャクトリムシ運動に似ている。

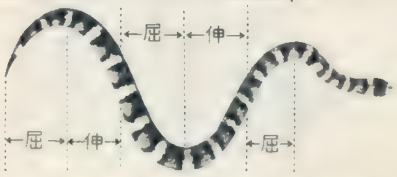


図2　ヘビ式滑走の力学

ヘビ式滑走ほふく運動は，体軸に沿って，屈伸の波を頭部から尾部へ向けて伝えることにより生じる。このとき，つねに「屈」部分では曲がりの大きなほうへ，「伸」部分では曲がりの小さなほうへそれぞれ推進力が働くことが，力学的に証明されている。したがって，「屈」または「伸」の部分だけでヘビは前進できる。

野生動物こんにちは 12

アフリカのライオン生けどり博士

南アフリカ共和国の隣にある南西アフリカには，世界一の規模を誇る自然公園エトーシャ動物公園がある。

そこの〝ライオン生けどり博士〟ことエバディス博士は，わたしたちを快く迎え入れてくれた。

動物たちのお医者さんとして，博士は誠心誠意尽くしているつもりだが，動物たちはなかなかすすんで博士のところへやってこようとはしない。そこで，しかたなく考えだしたのが，動物たちを眠らせておいて診察する方法である。わたしたちのために，博士はさっそく〝ライオン診察〟の準備にかかってくれた。



麻酔がきいて，おとなしく診察を受けるライオン

陸の孤島のキャンプ場

わたしたちのいるキャンプ場のなかには，大小さまざまなバンガローが建てられており，売店やガソリンスタンドまでも完備している。四方はフェンスで囲まれており，ゲートは夕方6時になると閉じられるので，旅行者は必ず夕方までに，このキャンプ場へもどらなければならない。夜になるとキャンプ場は，ポツンと孤島のように，野生動物の世界のなかに取り残された形になるわけだ。

エトーシャ入りしてから3日めの夜半，ライオンの猛烈な咆哮（ほうこう）で目をさました。キャンプ場の四方から，すさまじいうなり声が響いてくる。すぐにとび起きると，テープレコーダーをかかえてバンガローの外にとびだし，録音にかかった。なかなかすばらしい音がとれたことに満足して，その夜はそのまま寝てしまったが，翌朝になって，隣のバンガローに泊っていた白人の夫婦がとんできた。「昨夜あなたがとびだしてきたとき，わたしのバンガローのすぐ後ろに，ライオンがいたんです。わたしたちは，ライオンがあなたのほうにいきはしないかと，ヒヤヒヤしながら見てたんです！」

夜になれば，キャンプ場のなかであっても，動物たちの世界なのである。

麻酔銃の弾（たま）の調合を終わると，博士はショット・ガンをかかえて，ランド・ローバー(イギリス製ジープ)にとび乗った。

現在このエトーシャには，300頭のライオンが，それぞれの領域をもって行動している。

酔っぱらったライオン

博士のランド・ローバーが，その一群に近づくと，ライオンたちは一様に警戒の色を強めた。車は大きく円を描きながら，しだいに目ざす雌ライオンに近づいていく。ライオンたちは，ゆっくりと移動を始めた。雄ライオンはじっとランド・ローバーをにらみつけていたが，さらに近づくと，さすがのかれらも移動を始めた。ここで博士は一気に近づき，20メートルくらいのところでエンジンを止め，ショット・ガンのねらいを定めると，すぐに弾を発射した。ライオンは瞬間「ガオッ」とうなり声をあげ，すぐにブッシュ（灌木（かんぼく））の陰に走り去った。すかさずエンジンをかけて追跡開始。

5分とたたないうちに，ライオンの動作がおかしくなった。ちょうど人間が酔っぱらって，足をとられたような格好である。一歩進んではスッテン，また起きあがってはスッテン。なんともその格好がおかしく，緊張していたわたしたちも，思わず吹きだしてしまった。

ライオンは家族的な動物だから，グッタリと横になった雌ライオンのところに仲間たちが心配して集まってきた。みんなでからだに手をかけたりして，ようすを探っているが，どうにも理解に苦しむことらしい。〝いったいぜんたい，どうなってるんだ〟といったようなライオンたちの表情が，これまたおかしい。こんなとき，心配して集まってくるのは雌ライオンだけで，雄は絶対に顔を出そうとしない。ライオンの亭主関白も，相当なものである。

診察もヒヤヒヤもの

15分後，麻酔が完全にきくと，さすがの仲間たちもあきらめて，その場を立ち去った。すかさず，博士はランド・ローバーからとびおり，ライオンに近づいていく。わたしたちも博士のあとに続いたが，ライオンがとび起きてこないかと，ヒヤヒヤものだった。

麻酔が完全にきいているのは1時間ほどだが，その間に，診察がテキパキと進められる。さすがの百獣の王も，意識がもうろうとなってはどうにもならない。博士は平気で口を開いて，歯のようすを調べたりする。死んでいるわけではないから，ライオンもベロリと舌を出したりする。なんともおかしいような，おっかないような，変な診察風景である。

ライオンには，とくに異常が認められなかった。

診察が一段落したところで，エバディス博士がわたしをからかうようにいった。「仲間のライオンたちは，みんなこの診察のようすを見守っていますよ。ブッシュの陰になっているから，こちらからはよくわからないけどね。まあ，せいぜい後ろにも気をつけなさい」

われわれは，思わず後ろを振り返った。■

（NTV「すばらしい世界旅行」菊地浩佑）

出せる。これに対して，われわれ人間は毛虫並みのダメさである。一方，人工の車両は，凸凹地ではキャタピラー付きトラックでさえ，ヘビ並みのスピードしか出せない。

このような結論に，不審をいだく向きもあるかと思われるので，念のためお断わりする。以上の3つの結論は，あくまでも自重1トン当たりで表わした性能をもとにしたことを忘れないでほしい。

たとえば，図3の滑走ほふくの欄は，自重1トンのヘビが，時速32キロで走ったときに28馬力を要し，凸凹道では，最高時速15キロで走る（這（は）う），と読むべきである。したがって図3は，かりに5種類の動物形の人工移動機械が作れた場合の比較図になっているから，ヘビよりも自動車のほうが速い，といったたぐいの単純な比較とは異なり，まったく公正な比較図というべきであろう。

× × ×

ヘビの運動に魅せられてから足かけ3年。その間，いやがるヘビを手製の走行試験台に乗せて走らせ，あげくのはてに写真（図4）のようなモデル（スネーカーと命名）を作って，ヘビらしく走ったゾ！ と大喜びしている筆者としては，ヘビが走るにもっともふさわしい，月面で活躍できる本格的なスネーカーを作ることが，バイオメカニストらしいヘビ供養法だろうと思っている。■

（東京工業大学助教授）

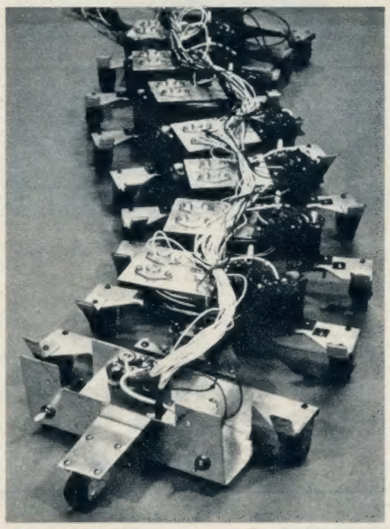
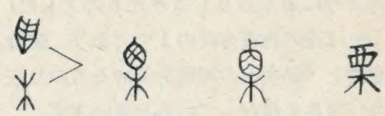


図4 スネーカー
車輪は体軸方向の摩擦を小さくするために取りつけられ，ウロコの作用はしない。

漢字のふるさと 11

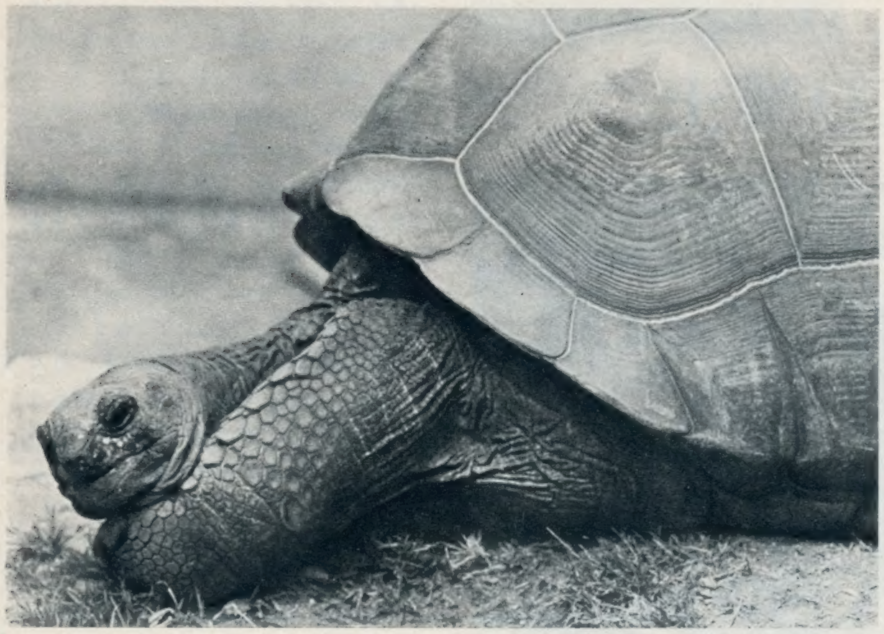
藤堂明保



栗鼠（りす） 漢音ではリッソと読むべきだが，13世紀の中国語では，栗(lit)のtが消えてliとなり，また鼠(ʃio)の母音がUに変わったのでスと発音した。リスというのは，日本で唐宋音と呼ばれる中世ふうの発音である。

鎌倉時代には，お坊さんが日中交流の立て役者であった。彼らが南宋に留学して，リスということばをもらしたのだ。「きねずみ」というのが，従来の通称であった。

リスは木の実，とりわけクリやシイの実を好む。「西」という字は，栖（せい）（ザル型をした鳥の巣）や洒（さい）（ザルで洗う）のもとになる字で，ザルやカゴを意味している。クリの実は，まさにザルの形をしたイガの上に乗っている。そこで「西」＋「木」で栗と書いた。イガをむいて栗の実をかじるリスは，一幅の絵であろう。■



田中光常　動物写真のポイント　15. 表情

ゾウガメ

35ミリカメラ
レンズ　350ミリ
F 8　1／125
フィルム　SSS

豊かでなくとも，味がある

これは，また大きなカメである。陸ガメの仲間で，そんじょそこらでは，ちょっと見られないものだ。甲らの長さだけでも1メートル以上もあるやつで，ガラパゴス諸島に生息している。

だいたい両生類（カエルやイモリの仲間）や爬虫（はちゅう）類（カメやヘビの仲間）は表情が乏しいので，動物カメラマン泣かせのモデルといえる。

しかし，じっくり見ていると，その無表情のなかにも，なかなか味のある瞬間があるものだ。表情といっても，とくに目だけ，顔だけに限定せず，そのポーズや周囲の環境などをあわせてながめると，ポーカーフェースのかれらの感情を，じょうずに引きだしてやることができるだろう。

このカメ君も，ウサギならぬカメの昼寝で，かたい丸太ん棒のようなあんよを枕に，ゆったりと長く伸ばした首をのせた姿は，まことにユーモラスであり，なにか物思いにふけっているような顔つきは，けっこうセンチメンタルでもあるようだ。■

仲間のひろば

ニワトリの仲間

今から8年前になりますが，郷里の動物に関する思い出として，忘れられないことがあります。

生家では，露地飼いでニワトリを20羽ほど飼育しており，わたしどもは，仲間のように遊んだりしてきたものでした。これは母の教育方針の1つであり，動物愛護と，動物への理解を深めるものとして，現在も役だっていると思います。

初夏のころ，夜の騒音に驚いた1羽のニワトリが，舞いおりたとき，足を骨折したことがあります。

朝，うずくまっているニワトリを別の箱に隔離しておき，えさを与えて1週間ばかりしますと，湿度も高かったせいでしょうが，皮膚がただれており，ウジがわいています。わたしは，まず，マーキュロを塗布し，日中はできるだけ，庭で日光浴をさせました。すると，ニワトリの骨折箇所の状態が非常に良好になり，ちんばではありましたが，歩行可能になり，以後，どこにいくにしろ，わたしのあとをついてくるのです。それがわたしにはどうしようもなくうれしく，愛のすばらしさに胸を打たれました。

現在，わたしは医師を目ざしていますが，このニワトリによって教えられた，真心を尽くすということを，信念としていくつもりです。■

（名古屋市・大舘俊二・22歳・学生）

気の合った独身もの

右上の写真は，セキセイインコのルチノー（右）とハルクイン（左）。写真を見ると仲むつまじい夫婦のようで，「ああ春だな！」と感じさせるが，実は残念ながら両者とも男性である。ルチノーのほうは生後約6か月，ハルクインのほうは約9か月ぐらいで，両者は巣箱は別々なのだがおたがいに非常に興味をもっているのか，たいへん仲がよい。それに両者はまだ独身なので，独身どうし気が合うのかも（？）あるいは，ガールフレン



ドがいないので，たがいに慰めあっているのかもしれない。

とにかく仲がよく，2羽ともかごから出すと，すぐ写真のように，ないしょ話を始める。さてどちらが先に，いい奥さんをもらうことやら…。■

（堺市・油田智子・18歳・学生）

ペット相談室



担当
杉浦　宏
（上野動物園水族館飼育係長）

〈問〉　子どもが小さなトカゲを捕えてきました。家で飼うといいだしましたが，どういう飼い方をすればよいでしょうか。また，トカゲやヤモリは，人にかみつくようなことはないでしょうか。

（大津市・西沢京子・35歳・主婦）

〈答〉　日本にすんでいるトカゲやカナヘビには，人に害を与えるものはいません。しかし，トカゲを飼う場合，まず念頭におかねばならないことは，周囲の人びとに迷惑をかけないようにすることです。近ごろトカゲやヘビをこわがったり，気持わるがったりする子どもは少なくなりましたが，おとなのあいだでは，トカゲなどをいやがる人も多いようです。そこで飼う以上は，絶対に逃げださないような入れ物を用意しましょう。魚を飼う水槽などを利用する場合には，上に防虫網などで，ふたをぴったりとしてやるとよいでしょう。前だけガラスを張った木の箱を作ってやるのも，1つの方法です。

えさは昆虫（こんちゅう）です。生きている虫を集めてやらなければなりません。近ごろでは，大きなペット・ショップにいくと，ミールロームなどを，トカゲのえさとして売っています。釣りのえさに使うサシなども，よいえさです。また庭の木に，アリマキのような虫が樹液を吸いに1か所にたくさん集まっているのを見つけたら，それを与えてもよいでしょう。

しかし，トカゲは生きた虫しか食べないかというと，必ずしもそうではありません。肉を小さく切って，ピンセットではさみ，トカゲの前へ静かにもっていき，すこしずつ動かしてやると食べることがあります。このように自分のところで餌づけができると，えさの苦労はなくなります。えさのほかに，シャーレのような入れ物に，飲み水を入れてやってください。飼育箱には，木の葉や枝などを入れたり，砂や土などを入れてやると，その下にもぐったりして，トカゲがおちつくでしょう。■

裏表紙説明

ロバ　ウマがこの世に存在しなかったならば，ロバはもっと尊敬されていたろう，とはだれしもの思うところ。しかし，くらべる必要もあるまい，ロバはロバなのだから。奇蹄（きてい）目ウマ科に属し，学名は *Equus asinus*。北アフリカから小アジアにかけて分布する野生のロバを家畜化したものである。ウマと同じようなものを食べるが，もっと粗食に耐え，荷役の力も強い。

この写真のロバはスペインのものである。スペインといえばセルバンテスの国。ドン・キホーテに従って旅をした，サンチョ・パンサとロバの心あたたまる交わりが，からりと明るい空を背景に連想される。しかし，なぜロバが〝のろま〟の代名詞となったのだろう。■

Ph. Doumic-Atlas Photo

原稿募集

ペットに関する相談を，お寄せください。イヌ，ネコ，キンギョ，小鳥，その他どんな動物に関するものでもかまいません。購入，飼い方，病気などのあらゆる疑問に，専門の担当者が誌上でくわしくお答えします。

そのほかに，『仲間のひろば』で募集している原稿，写真は次のとおりです。☆読者の研究　☆動物ニュース　☆仲間のひろば　☆動物写真

□原稿は，400字詰原稿用紙2枚以内
□住所，氏名，年齢，職業，電話番号明記
□採用分には，薄謝または記念品を進呈
□お送りくださった原稿，写真はお返しいたしません
□原稿は，編集部で短くする場合があります
□送り先　東京都千代田区有楽町2の3
朝日新聞社「世界動物百科」編集部
『私たちの仲間』係

ギャラリー

柘榴に栗鼠図　松田筆



絹本　水墨
掛幅
104.3×42.3センチ

栗鼠は木鼠とも書かれるように，樹木にすんで敏捷に動きまわる。姿は鼠に似ているけれども，鼠よりずっと愛らしく，人になつく性質のためか，絵にもよく描かれている。

なかでも，栗鼠を得意とした画家に，中国元時代の人と伝えられる松田と用田があり，ほかに沈月田とか，孫知軍とかの栗鼠の画家もいたということである。

この松田と用田は，不思議なことに，中国の画史には見当らない画家で，室町時代の君台観左右帳記という書物に，名をしるされているにすぎない。当時中国から「松田」「用田」の印を捺した栗鼠の絵が幾種類か渡来してきて，人びとに賞愛されたので，記録にとどめられたのであろう。

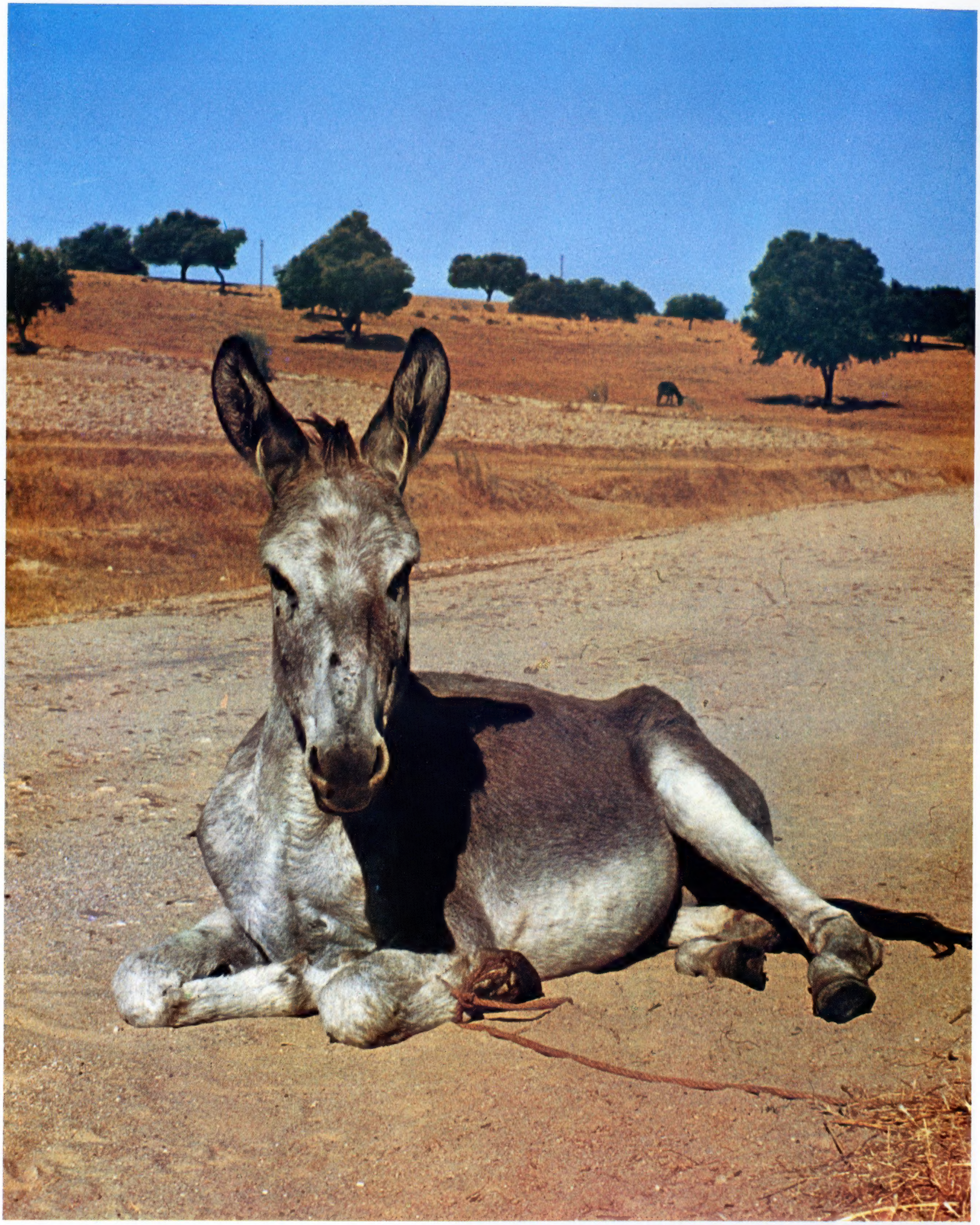
今日まで伝存されている両者の栗鼠図は，それぞれ数点ずつある。いずれも水墨画で，枝から枝へと飛びうつり，木の実を食べる栗鼠の軽快な動きをよく捉えている。描法も似ていて，両者とも栗鼠の毛を細い線で綿密に引き，その愛すべき姿態を生き生きと表現している。なかでもここに掲載した絵は，もっとも出来栄えのすぐれたもので，柘榴の枝へ飛びうつって，はじけた実を狙いに行く3匹の栗鼠のすばしこい挙動を，巧みに描きあらわしている。細かい毛描きや，手足，顔など，熟練しきった栗鼠の画家のみごとな筆技を見ていただきたい。■　（水尾比呂志）



第１号～第64号（概説・哺乳類）のおもな内容

◉ 数字は号数，白ぬき数字は既刊

世界動物百科　通巻15号　昭和46年6月20日発行（毎日曜日発行）　編集・発行人　大田信男　発行所　朝日新聞社　東京　大阪　北九州　名古屋　印刷・凸版印刷　定価220円



ロ バ　　説明 30ページ

雑誌コード 0633